Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/centralblattderb1118unse

CENTRALBLATT

DER

BAUVERWALTUNG.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

REDACTEURE:

OTTO SARRAZIN UND OSKAR HOSSFELD.

JAHRGANG XI.

1891.

B. III. 108. 1.

Bücherei der
Techn. Hochschule
Braunschweig

BERLIN.

VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN

(VORM. ERNST & KORN).

THE GETTY RESEARCH
LIBRARY

Inhalts-Verzeichnifs des XI. Jahrgangs, 1891.

I. Amtliche Mittheilungen.

Seite

Allerhöchster Erlafs vom 2. November 1891, betr. die Errichtung einer Torpedo-Baumeister-Stelle 504

Rund-Erlafs vom 24. December 1890, betr. Unfallverhütung und Arbeiterschutz- und Wohlfahrts-Einrichtungen im Bereiche der Staatsbauverwaltung . 9

— vom 10. Februar 1891, betr. die Fragebogen über Dampfkessel usw. . . 81

— vom 18. Februar 1891, betr. Feststellung der den Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung für Nebenarbeiten zu gewährenden Vergütungen 97

Seite

Rund-Erlafs vom 14. März 1891, betr. die Stellung der Bauverwaltungen zur Bekämpfung der Trunksucht . . . 129

— vom 18. März 1891, betr. die Polizei-Verordnung über die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen 173, 191

— vom 11. Juni 1891, betr. die Abrechnung der Staatsbauten 241

— vom 18. August 1891, betr. die Untersuchung der Strafsenbrücken mit eisernem Ueberbau 337

Seite

Rund-Erlafs vom 21. August 1891, betr. die Besoldung des nicht etatsmäfsig angestellten Personals in der Militär-Bauverwaltung während der Ableistung militärischer Uebungen . . 371

— vom 30. October 1891, betr. die Revision der Localbauinspectionen . . 441

— vom 22. November 1891, betr. die Revision der zu Justizzwecken dienenden Miethsgebäude 477

— vom 22. November 1891, betr. die Staatsbeamten-Eigenschaft der aufserctatsmäfsigen Hülfskräfte in der Staats-Bauverwaltung 477

II. Verfasser-, Orts- und Sachverzeichnifs.

Seite

Aachen, Rathhaus, Wiederherstellung 129, 354

Abfuhr, Nossian u. Oehlers Kehrichtwagen 392

Abnutzung, Pflaster und Fufsbodenbeläge, Versuche über die A. 315

Aborte, Grove-Jennings Closet mit Rückstauvorrichtung 383

Abwässer, Reinigung städt. A. mittels Kalks 290, 302

Adressen, s. **Auszeichnungen.**

Akademieen, s. **Hochschulen.**

Akademie des Bauwesens, Gutachten, betr. Aachen, Rathhaus, Wiederherstellung 129

— — Hochwasser, Einlassen von H. in eingedeichte Niederungen 429

— — Köln a. Rh., Central-Personenbahnhof, Anlagen f. d. Heizung usw. . 193

— — Köln, Eisenbahn-Directions-Gebäude (rechtsrh.), Erweiterung 421

Akustik, Kirchen, Rom 188, 196

Alphand, Bautendirector der Stadt Paris † 504

Alters-Versicherung, s. **Versicherungsanstalt.**

Aluminium, Festigkeits-Eigenschaften . . 247

— Preis des A. 164, 192

America, Bahnhöfe, Beseitigung von Schienenübergängen 504

— Berichte des technischen Attachés . . 393

— Eisenbahnbeamte, Beschäftigung und Bezahlung 487

— Eisenbahn-Empfangsgebäude an der Santa Fé-Linie 176

Amsterdam, Schiffahrtsstrafsen nach A. (Merwede-Canal) 236

Anstrich, Grafs Schuppenpanzerfarbe 332, 524

Archiv für die Quittungskarten der Invaliditäts- und Alters-Versicherung, bewegliche Schränke 48, 180

Afsmann, E., Ober-Ingenieur in Bangkok (Siam) † 204

Attachés, technische, Verzeichnifs der Berichte 393

Aufnahmen Magdeburger mittelalterlicher Bau- und Kunst-Denkmäler . . . 436

Aufzüge, s. **Schiffshebewerke.**

Ausbildung, s. **Baufach, Techniker.**

Ausgrabungen, Kertsch, A. von Felsengrüften 67

— Römischer Bohlenwege in Deutschland 209

— Römischer Grenzwall in Deutschland, Erforschung dess. 15, 464

— Tangermünde, St. Johannis-Capelle auf der Burg von T. 487

Ausschmückung von Eisenbahn-Halte- u. Schiffs-Landestellen bei den Kaisermanövern 1890 . . . . . 1, 13

Seite

Ausstellungen, s. a. **Auszeichnungen.**

— Berlin, Dom-Entwurf 43, 60, 104

— — Kunst-A., Architektur auf der K.-A. . . . 71, 237, 242, 267, 298, 318

— — Kunstgewerbe-Museum, Glasmalereien aus der Landauercapelle in Nürnberg 324

— — dgl. Mcurers Studienzeichnungen . 455

— — dgl. orientalisehe Fliesen, Teppiche 273

— — dgl. Reiseskizzen, Porcellan-Malerei, neue Erwerbungen 516

— — dgl. Schülerarbeiten 420

— — v. Schmidts (Wien) Entwürfe usw. 128

— Chicago, Welt-A. 1893 330, 355, 431, 464

— — dgl. Betheiligung des Verbandes deutscher Arch.- u. Ing.-Vereine . 330

— — dgl. Congresse anläfslich der W.-A. 274

— — dgl. Gleiteisenbahn 524

— Frankfurt a. M., elektrotechnische A. 184, 208, 277, 307, 325, 357

— — dgl. Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt a. M. 364

Ausstellungsgebäude, Chicago, f. d. Weltausstellung 431

— Frankfurt a. M., elektrotechnische Ausstellung 277, 307, 325, 357

Austheiler, Briefmarken-A., selbstthätiger, in London 332

Auszeichnungen, s. a. **Gedächtnifsfeier.**

— Reiseprämien an Reg.-Baumeister und Reg.-Bauführer in Preufsen . . . 272

— Berlin, b. d. Kunst-Ausstellung . 291, 296

— Marburg i. Hess., bei Einweihung der Universität 272

— München, b. d. Kunst-Ausstellung . . 363

— v. Essenwein in Nürnberg, 25jährige Dienstjubelfeier 98

— Hauberisser, G., in München, Ordensverleihung 283

— v. Maybach, Staatsminister a. D., A. beim Scheiden aus dem Amte . . 249

— Schneider, Friedr., in Mainz, z. Domcapitular ernannt 283

— Schwedler, J. W., Berlin, Adresse . . 89

— Thiersch, Friedr., in München, zum Mitglied der Akademie d. Künste in Berlin ern. 115

Automat, s. **Austheiler.**

Backofen, Lenskis B. mit niederlegbarem Rost 404

Baden, Hochbauten nach dem Staatshaushalt für 1892/93 513

Badenweiler, Wandmalereien i. d. Kirche, Ablösung derselben 392

v. Baggesen, Neue Schienenform . . . 72

Seite

Bahnhöfe, America, Beseitigung von Schienenübergängen 504

— Berlin, Potsdamer B., Umbau . . . 378

— Düsseldorf, Güterbahnhof, Viehrampe 153

— Köln a. Rh., Haupt-Personen-B., Heizungs-, Beleuchtungs- und Druckwasser-Anlage 193

— — Neben-B., West- und Süd-B. . . . 285

Balkenträger, s. **Träger.**

Baensch, Vom Bau des Nord-Ostsee-Canals 193, 203, 214

Basile, Giov. Battista Filippo, Professor in Palermo † 275

Baubeamte, s. **Attachés, Beamte.**

Baudenkmäler, Deutsches Reich, Inventarisation 71

— Magdeburg, Aufnahme mittelalterl. B. 436

— Rheinprovinz, Inventarisation 51

— Schlesien, Provincial-Ausschufs zur Erhaltung der Bau- und Kunst-D. . 372

Baufach, Vorbildung für das B. 331

Baufährung, Prag, Dombau, Wochenrechnungen und Betrieb des D. von 1372—1378 105

Baugeschichte s. a. **Kunstgeschichte.**

— Königsberg i. Pr., Schlofs, v. Unfrieds Bauthätigkeit 385, 399

— Metz, Dom 497, 517

— Quedlinburg, St. Blasii-Kirche . . . 233

— Wasserbaugeschichte der Oder . . . 60

Bauinspectoren, s. **Beamte.**

Baukosten, s. **Statistik.**

Baukunst, Harmonie in der B. . . 23, 29

Baumaterialien, s. **Baustoffe, Steine.**

Baumpflanzungen, Strafsen-B., Beschädigung durch Dämpfe von Pflasterfugen-Ausgufsmasse 215

Bauordnung, Ischia, f. d. Neubauten im Erdbebengebiet 353

Baupolizei, Festigkeit der Baustoffe, Tragfähigkeit des Baugrundes, Belastung bei Bauwerken 186, 274

— Preufsen, bauliche Anlagen u. innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden u. öffentl. Versammlungsräumen 8, 173, 183, 191

— Berlin, Prüfung der Bau-Entwürfe . . 79

Baustoffe, s. a. **Steine.**

— Festigkeit der B. 186, 274

Bauthätigkeit, Baden, Hochbauten für 1892/93 513

— Preufsen, Hochbauten 1890 453

— — dgl. Ausführungskosten 489

Beamte, s. a. **Attachés, Auszeichnungen, Eisenbahn-Beamte, Prüfungen, Vereine.**

Seite

Beamte, Garnison-Baubeamte, Besoldung während der Ableistung militärischer Uebungen 371
— — dgl., neue Stellen 464
— — Marine-Bauverwaltung, neue Stellen 464
— — dgl. Torpedo-Baumeister-Stelle . . 504
— — Reichs-Eisenbahnen, neue Stellen . 464
— Dresden, Stadtbaurathstelle, städt. Bauverwaltung 71, 136
— München, Stadtbaurathwahl . . 508, 516
— Preufsen, Staatsbeamten-Eigenschaft der aufseretatsmäfsigen Hülfskräfte in der Staats-Bauverwaltung . . . 477
— — Vorbildung f. d. Baufach 331
— — Baubeamte, neue Stellen 19
— — dgl., Zeugnisse, Gesuche um Uebersendung von Z. 486
— — Bauinspectoren, Revision der Local-Bauinspectionen 441
— — dgl., Vergütungen f. Nebenarbeiten 97
— — Bauschreiber, Königl. Bauschreiber der allgem. Bauverwaltung . . . 463
— — Elbstrom-Bauverwaltung, 25jähriges Bestehen 178
— — Technische Secretäre der allgem. Bauverwaltung 463
— — Wasserbaubeamte und die Regulirung der Ströme 167
— Württemberg, Baubeamte, Vermehrung der Stellen 44
Beanspruchung, Baugrund und Baustoffe, B. ders. 186, 274
— von Rostpfählen unter Stützmauern . 322
Beaumonts Schiffsschraube mit umstellbaren Flügeln 384
Belastung von Bauwerken 186, 274
Beleuchtung, elektr., Berlin, Krolls Garten, Brandschaden d. d. elektr. Leitung 383
— — dgl., Rathhaus, Treppenhaus-Gemälde 372
— — Frankfurt a. M., Gemäldesäle der elektrischen Ausstellung . . 325, 372
Beleuchtungsanlage, Köln a. Rh., Haupt-Personen-Bahnhof, Kesselhaus und Schornstein f. d. B. 193
Below, Riegel u. Streben i. Fachwerkbau 141
— Die Nebenbahnhöfe der Kölner Bahnumbauten 285
Bemalung, Neifse, Kämmereigebäude . . 328
Bergmann, Handschriftliche Aufzeichnungen über einige alte Uhrwerke der Stadt Osnabrück von Dr. H. Veltman (Bücherschau) 220
Berieselung, Groves Untergrund-B. . . 361
Berlin, s. a. **Ausstellungen, Preisbewerbungen, Vereine.**
— Baupolizei, Prüfung der Bau-Entwürfe 79
— Brücken, Moltke-Br. 346
— Brunnen, Schlofsbrunnen 473
— Denkmäler, Kaiser Wilhelm-D. . 264, 343
— — Spielberg-Büste in der techn. Hochschule 96, 115
— — Winkler-Büste in der techn. Hochschule 96, 115
— Kirchen, Dom, Neubau 19, 43, 60, 104, 207
— — Lutherkirche 53
— Krankenhäuser, Kochs Institut für Infectionskrankheiten . . 201, 213, 223
— Krolls Garten, Brandschaden durch die elektr. Leitung 383
— Museen, Kunstgewerbe-M., Besuchzeit f. d. Büchersammlung 273
— — dgl., Vorlesungen 7, 15, 412
— Potsdamer Bahnhof, Umbau 378
— Rathhaus, Treppenhaus-Gemälde, elektr. Beleuchtung ders. 372
— Reichstagshaus, künstlerische Ausstattung des Innern 97, 207
— Schiffahrt, Torpedoboot in B. 144
— Schiffsverkehr 51
— Strafsenverkehr 184
— Synagoge, Lindenstrafse 413
— Wirthshäuser, Siechens W., Lüftung . 16
— — v. Tucherscher Brauerei-Ausschank 145, 160
— Zeughaus, de Bodts Pläne 88
Berneastel, Amtsgericht 253
Beschläge, Nosters Pendelthür-B. . . . 151
— Stahls Pendelthür-B. 256
— Ursums Pendelthür-B. 248

Seite

Beton, B.-Boden für eiserne Flüssigkeitsbehälter 324
Betonbauten, s. a. **Cementbauten.**
— Kaimauern f. d. Strafsburger Hafen . 252
Bettenhausen, Fachwerkbauten 69
Bewässerung, Einlassen fruchtbaren Hochwassers in die eingedeichten Niederungen 429
Beyerhaus, Zum Einsturz der Birsbrücke bei Mönchenstein . . . 281, 296, 336
v. Bezold, G., Der Westbau des Münsters in Essen v. G. Humann (Bücherschau) 128
— Die abendländische Klosteranlage des frühen Mittelalters von Jul. v. Schlosser (Bücherschau) . . . 198
Bibliotheken, Berlin, Kunstgewerbe-Museum, Besuchzeit der B. 273
— Bonn, Universitäts-B., Umbau . . . 58
Binkowski, Einrichtung zur Aufbewahrung der Quittungskarten für die Invaliditäts- und Alters-Versicherung 48, 180
Blendscheinwerfer, Elsters B. f. elektr. Beleuchtung von Gemäldesälen 325, 372
Blitzableiter, Construction der B. . . . 412
Blockapparate, s. **Eisenbahn-Signale.**
Blum, Die Mechanik des Zugverkehrs auf Eisenbahnen von R. Gostkowski (Bücherschau) 200
— Die Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee 309
Blümcke, Ad., Bestimmung der Frostbeständigkeit von Baustoffen . . . 359
Bochum, s. a. **Preisbewerbungen.**
— Landgericht 368
Boden-Durchlässigkeit, Ueber die B.-D. für Wasser 229
Bohlenwege, römische, in Deutschland . 209
Bolzen, Carvers Befestigungsringe an B. 487
Bonn, Universitäts-Bibliothek, Umbau . 58
Borrmann, R., Pläne für das K. Zeughaus und ein K. Stallgebäude in Berlin von Dr. R. Steche (Bücherschau) . 88
Böttger, P., Der Fernmefsinductor . . 21
— Das Kochsche Institut für Infectionskrankheiten in Berlin . 201, 213, 223
Brände, Berlin, Krolls Garten, Br. durch die elektr. Leitung 383
— Oldenburg, Grofsherzogl. Theater 487, 523
Brandhoff, Eduard, Ober-Baurath und Geheimer Regierungsrath i. Elberfeld † 503
Brauerei-Ausschank, s. **Wirthshäuser.**
Brechelshof i. Schles., Eisenbahn-Haltestelle beim Kaisermanöver . . . 1
Bremsschuhe im Verschubdienst . . . 245
— Brauers Rollbremsschuh 309
Breunecke, L., Ueber die Beanspruchung von Rostpfählen unter Stützmauern 322
— Wann soll man durchgehende und wann sog. aufgelöste Grundmauern anwenden? 434
Breslau, s. a. **Preisbewerbungen, Vereine.**
— Denkmäler, Kaiser Wilhelm-D. . . . 516
— Kirchen, Maria-Magdalenen-K., Nordthurm 228
— Universitätsbauten, Klinik für Hautkrankheiten 400
— — Pathologisches Institut 305
Briefmarken-Austheiler, selbstthätige, in London 332
Brinkmann, Aelteste Architekturformen aus Quedlinburg 233
Brücken, s. a. **Einsturz.**
— Längste eiserne Eisenbahn-Br. . . . 248
— Preufsen, eis. Strafsenbrücken, Untersuchung 337
— Auflagerung durchgehender Träger auf mehreren Stützen 163
— Eisenbahn-Br., Ausführung eiserner Br. über Eisenbahnen 384
— eiserne Br., Flufseisen, basisches Martin-Fl., Verwendung zu B.-Bauten 435
— — Flufseisen f. d. neuen Eisenbahnbrücken b. Dirschau u. Marienburg, Versuche u. Lieferungsbedingungen 395
— — Fränkels Durchbiegungszeichner, Gebrauch dess. 270, 502
— — Nietung mit Maschinen an Stelle der Hand-Nietung 156
— — Verhalten des Eisens 355
— — Wirkungen bewegter Lasten a. e. Br. 448

Seite

Brücken, Fahrbahn, wasserdichte schalldämpfende F. eiserner Br. 87
— Drehbrücke bei Camp-Carnin, Vorrichtung zum genauen Schlusse ders. . 362
— Langersche Brückenträger . 172, 349, 427, 435, 464
— Berlin, Moltke-B 346
— Dirschau, neue Weichsel-B., Versuche mit Flufseisen 395
— Fordon, Weichsel-B., Verdingung der Ueberbauten 392
— Forth-Br., Hebung des Verkehrs, Steuerpflichtigkeit 152
— Köln, Rheinbrücke, Hebung d. Eisenbahngeleise 81
— Königsberg i. Pr., Festungsgraben-Br. d. K.-Labiauer Eisenb., Gründung auf Schraubenpfählen 45
— Marienburg, neue Nogat-Br., Versuche mit Flufseisen 395
— New-London (Nord-America), Eisenbahnbrücke über den Thames-Flufs 252
— Nord-Ostsee-Canal, Br. bei Grünenthal 214
— Pittsburg, Ohiobrücke, Aufstellung des Br.-Ueberbaues mittels schwimmenden Gerüstes 134
— Viaur-Br. (Frankreich) 115
Brunnen, Berlin, Schlofsbrunnen . . . 473
Bücherschau, Anleitung zur Ausführung von Landmessungen für allgemeine Eisenbahn-Vorarbeiten im Hügellande und Gebirge mit vorzugsweiser Benutzung des Aneroid-Barometers 334
— Anleitung zur Ausführung von Terrainaufnahmen für specielle Eisenbahn-Vorarbeiten mit vorzugsweiser Benutzung des Tachymeters 334
— Bach, C., Elasticität und Festigkeit . 63
— Bach, C., Versuche über die Widerstandsfähigkeit ebener Platten . . 72
— Bähr, O., Ortszeit, Weltzeit, Eisenbahnzeit, Zonenzeit 376
— Breymann, Allgemeine Bauconstructionslehre. III. Band: Constructionen in Eisen. Neubearbeitet von O. Königer 192
— Dammer, O., Handwörterbuch d. öffentlichen und privaten Gesundheitspflege 294
— Debo, L., Festigkeit der Baumaterialien, Tragfähigkeit des Baugrundes und die bei Bauwerken in Betracht kommenden Belastungen 186, 274
— Denkschrift über die innere Ausstattung des Hamburger Rathhauses . . . 284
— Denkschriftenreihe, betreffend d. Dom in Metz und dessen Wiederherstellung. Denkschrift II. 497, 517
— Deutscher Baukalender 448
— Dolezalek, C., Der Tunnelbau . . . 8
— Doell, Wasserstrafsen in Frankreich . 453
— Entwürfe im Wettbewerb für die künstlerische Ausgestaltung der Dreigiebel-Façade des Römergebäudes in Frankfurt a. M. 260
— v. Flottwell, Mittelalterliche Bau- und Kunstdenkmäler in Magdeburg . . 436
— Friederichsen, Tabellen zur Berechnung der Flächeninhalte, der Terrainbreiten und der Böschungsbreiten der Querprofile bei Wege- und Grabenbauten 389
— Führer durch die Sammlungen des Kunstgewerbe-Museums in Berlin. 9. Auflage 324
— Gillsch, V., Inhaltsverzeichnifs der Jahrgänge 1881 bis 1890 vom Centralblatt der Bauverwaltung 240
— Gleim, W., Das Recht der Eisenbahnen in Preufsen 304
— Gostkowski, R., Die Mechanik des Zugverkehres auf Eisenbahnen . . . 200
— Grashof, F., Theoretische Maschinenlehre. 3. Band. Theorie der Kraftmaschinen. 5. Lief. 88
— Grawinkel, C. u. K. Strecker, Hülfsbuch für die Elektrotechnik 292
— Haarmann, A., Das Eisenbahn-Geleis. I. Theil 344, 356, 457, 479, 500, 505, 521

Seite

Bücherschau, Handbuch der Baukunde, Baukunde des Architekten. 1. Bd. 1. Theil. Aufbau der Gebäude . 8
— — dgl., 1. Bd. 2. Theil. Ausbau der Gebäude 488
— v. Hesse-Wartegg, E., Die Einheitszeit nach Stundenzonen, ihre Einführung im Weltverkehr und im gewöhnlichen Leben 504
— Humann, G., Der Westbau des Münsters in Essen 128
— Kalender, Deutscher Baukalender . . 448
— — Kalender für Eisenbahntechniker, begr. v. Ed. Heus. v. Waldegg, neubearbeitet von A. W. Meyer . . . 448
— — Kalender f. Strafsen- u. Wasserbau- und Culturingenieure, begr. v. A. Rheinhard, neubearbeitet v. R. Scheck 448
— Königl. Observatorien bei Potsdam . 206
— Kraus, F. X., J. Durm u. E. Wagner, Die Kunstdenkmäler des Grofsherzogthums Baden. II. Bd. Kreis Villingen 35
— Krauth, Th. u. Fr. Sales Meyer, Das Schlosserbuch 475
— Krieg, M., Die elektrischen Motoren . 28
— Krönig, Fritz, Die Verwaltung der preufs. Staatseisenbahnen 384
— Lang, G., Zur Entwicklungsgeschichte der Spannwerke des Bauwesens . 211
— Lübke, W., u. C. v. Lützow, Denkmäler der Kunst 524
— Lutseh, H., Mittelalterliche Backsteinbauten Mittelpommerns 16
— Lutsch, H., Verzeichnifs der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien . . . 384
— Mencke, Welche Aufgaben erfüllt das Krankenhaus kleiner Städte und wie ist es einzurichten 324
— Ministerium der öffentl. Arbeiten, Die Ströme Memel, Weichsel, Oder, Elbe, Weser und Rhein und die Märkischen Wasserstrafsen . . . 401
— Neesen, Fr., Die Blitzgefahr. Einfluſs der Gas- u. Wasserleitungen auf die Blitzgefahr 72
— Neuwirth, J., Die Wochenrechnungen und der Betrieb des Prager Dombaues in den Jahren 1372—1378 . 105
— Nyrop, M., Bygningerne ved den Nordiske Industri-Landbrugs og Kunst udstilling i. Kjobenhavn 1888 . . 220
— v. Ott, Der logarithmische Rechenschieber 36
— Partiot, M., Transport d'un Torpilleur effectué de Toulon à Cherbourg par les chemins de fer 404
— Rieth, Otto, Architekturskizzen . . . 516
— Sarre, Fr., Der Fürstenhof zu Wismar 36
— v. Schlosser, Die abendländische Klosteranlage des frühen Mittelalters . . 198
— Schultz, W., Die Harmonie in der Baukunst 23, 29
— Seibt, Wilh., Das Mittelwasser der Ostsee bei Travemünde 131
— — Das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde I. u. II. Theil 131
— Seligsohn, A., Patentgesetz, erläutert von A. S. 291
— Steche, R., Pläne für das K. Zeughaus und ein K. Stallgebäude in Berlin . 88
— Steinbrecht, C., Schlofs Marienburg in Preufsen 312
— Strack, H., Baudenkmäler d. alten Rom 44
— v. Tiedemann, Das landwirthschaftliche Bauwesen. 2. Auflage 16
— Uhde, Const., Baudenkmäler in Grofsbritannien und Irland 16
— Veltman, H., Handschriftliche Aufzeichnungen über einige alte, jetzt verschwundene Uhrwerke der Stadt Osnabrück 220
— Wagner, Heinr., Kunstdenkmäler im Grofsherzogthum Hessen, Provinz Oberhessen, Kreis Büdingen . . . 192
— Wallé, P., Leben und Wirken Karl v. Gontards 475
— Wandel, Konrad, Das Patentgesetz vom 7. April 1891 und das Gesetz betr. den Schutz von Gebrauchsmustern vom 1. Juni 1891 384

Seite

Bücherschau, Weizsäcker, H., Juristischer Wegweiser für Kirchenbau und Parochialtheilung 428
— Wüst, A., Anleitung zum Gebrauch des Taschen-Rechenschiebers für Techniker 36
— Zeitschrift für Bauwesen, Inhalt 8, 172, 291, 428
— Zöller, Egon, Die Universitäten und technischen Hochschulen 436
— Verzeichnisse neu erschienener Bücher 96, 108, 116, 275, 356, 448
Bund, Die Hebung der Geleise auf der Rheinbrücke in Köln 81
Burgen, Tangermünde, Ausgrabung der St. Johanniscapelle 487
Camp-Carnin, Drehbrücke, Vorrichtung zum genauen Schluſs ders. . . . 362
Canäle, s. a. **Schiffshebewerke, Wasserstrafsen.**
— Amsterdam, C. von A. nach dem Rhein 236
— Korinth, Seecanal 367
— Manchester-Seecanal 313
— Merwede-C. 236
— Nord-Ostsee-C., Durchbauung d. Moore 193
— — Uferdeckungen 203
— — Brücke bei Grünenthal 214
— Nordsee-Canal (Ymuiden-Amsterdam), Eisbrecharbeiten 403
— Panama-C., Kosten 205
— Schweden, Statistik 256
— Terneuzen-Gent, Eisbrecharbeiten . . 403
Canalisation, s. a. **Entwässerung.**
— Selbstreinigung der Flüsse 475
— Reinigung städt. Abwässer mittels Kalks 290, 302
Canalisirung, Oder-C., Beginn der C. der oberen Oder 336
Capellen, s. **Kirchen.**
Carvers Befestigungsringe an Bolzen . . 487
Cementbauten, Monierbauten, England . 208
Cemente Norddeutschlands 509
Cement-Röhren mit Eisen-Einlage, Maschine zur Anfertigung ders. . . . 523
Charlottenau (b. Zehlendorf), Landhaus . 461
Chicago, s. a. **Ausstellungen, Versammlungen.**
— Bauten für die Weltausstellung . . . 431
Circusbauten, Polizei-Verordnung, betr. die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von C. . 8, 173, 183, 191
Closet, s. **Abort.**
Clyde, Glasgow, Clyde-Tunnel 516
Cohärescenz, s. **Trennungswiderstand.**
Colonnaden, Potsdam, „Communs“ beim Neuen Palais 399
Conferenz, s. **Versammlungen.**
Congresse, s. **Versammlungen.**
Conservator, s. **Denkmalpflege.**
Crefeld, s. a. **Preisbewerbungen.**
— Amtsgericht 5
Dameris' Schienenbefestigung 172
Dampfkessel, Statistik über D., Dampfmaschinen und D.-Explosionen . . 81
Darbys Rückkohlungsverfahren bei der Flufseisen-Darstellung 50
Darmstadt, s. a. **Preisbewerbungen.**
— Technische Hochschule, Neubauten . 228
Daser, Die Verdichtung nasser Gewölbestücke mittels Einpumpens von Cement 73, 84
Debo, L., Festigkeit der Baumaterialien, Tragfähigkeit des Baugrundes und die bei Bauwerken in Betracht kommenden Belastungen 186, 274
Deflectoren, s. **Lüftung, Schornstein-Aufsätze.**
Dehnhardt, Beschädigung von Pflanzen durch Dämpfe von Pflasterfugen-Ausgufsmasse 215
Deichwirthschaft, Einlassen von Flufswasser in bedeichte Niederungen . . 28
Denkmäler, Hünengräber 157, 191
— Berlin, Kaiser Wilhelm-D. . . . 264, 343
— — Schlofsbrunnen 473
— — Spielberg-Büste in der techn. Hochschule 96, 115
— — Winkler-Büste in der techn. Hochschule 96, 115
— Breslau, Kaiser Wilhelm-D. 516

Seite

Denkmäler, Dresden, Semper-D. . . . 330
— Indianapolis, Krieger-D. 456
— Köln, v. Schmidt-D. 207
— Kyffhäuser, Kaiser Wilhelm-D. 455, 508, 522
— Rheinprovinz, Kaiser Wilhelm-D. 15, 128, 136
— Westfalen, Kaiser Wilhelm-D. der Provinz W. 144
— Wien, v. Schmidt-D. 136
Denkmalpflege, Schlesien, Provincial-Ausschufs für Erhaltung der Bau- und Kunst-D. 372
Deutsches Reich, s. a. **Beamte.**
— Bau- u. Kunst-Denkmäler, Inventarisation 71
— Einheitszeit . . . 14, 117, 376, 391, 434
— Eisenbahnen, Statistik für 1889/90 365, 402
— Haushalts-Etat für 1892/93 . 464, 466, 481
— Hausteine, Statistik 331
Dichte des Seewassers, Messung mittels selbstzeichnender Vorrichtungen . 60
Dickertmanns Querverbindung bei Langschwellen-Oberbau 212
Dienstgebäude, s. **Verwaltungsgebäude.**
Dihm, L., Die evangel. Stadtkirche St. Katharinen in Schwedt a. O. . 110, 118
Dirschau, Weichselbrücke, Versuche mit Flufseisen f. d. neue Eisenbahnbrücke 395
Dock, s. **Trockendock.**
Dolerit (Lungstein) von Londorf (Oberhessen) 287
Dortmund, Rathhaus, altes R. und Entwurf zum neuen R. 420, 449
Drainagebauten, Umgestaltung v. Längsdrainagen zu Querdrainagen . . . 221, 235, 244, 258
Dresden, s. a. **Preisbewerbungen.**
— Denkmäler, Semper-D. 330
— Markthalle auf dem Antonsplatz . . 373
— Stadtbaurathstelle, städt. Bauverwaltung 71, 136
Drontheim, Hafen von D. 75
Druckluftversorgung mittels der Wasserkräfte der Niagarafälle 191
Druckwasserversorgung, Köln a. Rh., Haupt-Personen-Bahnhof, Kesselhaus u. Schornstein f. d. D.-Anlage 193
Durchbiegung, Fränkels Durchbiegungszeichner, Gebrauch dess. . . 270, 502
Durchlässigkeit des Bodens für Wasser 229
Durm, J., Heinrich Schliemann (Nachruf) 11
— Ober-Baurath Heinrich in Karlsruhe (Nachruf) 44
Düsing, Hafen von Drontheim i. Norwegen 75
Düsseldorf, s. a. **Preisbewerbungen.**
— Bahnhof, Viehrampe auf d. Güterbahnhof 153
Ehlers, Der neue Hafen bei Strafsburg i. E. 102, 114
Ehrenberg, H., Joachim Ludwig Schultheifs v. Unfried und der angeblich von Schlüter erbaute Theil des Königsberger Schlosses . . . 385, 399
Ehrenbezeigungen, s. **Auszeichnungen, Gedächtnifsfeier.**
Einheitszeit, Deutsches Reich 14, 117, 376, 391, 434
— — Graf v. Moltke über die E. . . . 117
— Frankreich 14, 144
Einsturz, Bredenfelde, E. einer Giebelmauer durch den Winddruck . . 79
— Höflein in Mähren, eiserne Strafsenbrücke 199, 219
— Mönchenstein, Birsbrücke 248, 254, 262, 273, 280, 291, 296, 336, 465, 470
— New-York, Druckerei-E. 488
Eis, Eisbildung im Main bei Frankfurt . 79
Eisbrecharbeiten, Zur Offenhaltung von Seecanälen 403
Eiselen, Fr., Eine neue Untergrundbahn in Glasgow 209
Eisen, Deutschlands E.-Verbrauch, insbesondere an basischem Flufsmetall 189
— Verhalten des Eisens in Brücken . . 355
— Flufseisen, zu Bauconstructionen, Verhalten im Vergleich z. Schweifseisen 331
— — basisches Martin-Fl., Verwendung zu Brückenbauten 435
— — Darbys Rückkohlungs-Verfahren . 50
— — Versuche u. Lieferungsbedingungen

Seite

für Fl. zu den neuen Eisenbahnbrücken bei Dirschau u. Marienburg 395
Eisen, Walzeisen, Mannesmanns Träger und Stützeu aus nahtlosen Röhren 420
Eisenbahnen, Berlin-Potsdam (Wannseebahn) 378
— Chicago, Gleiteisenbahn auf der Weltausstellung 524
— Deutsches Reich, Bahn-Polizei-Reglement, Abänderung einer Bestimmung betr. die Kreuzung in gleicher Schienen-Ebene 42
— — Statistik für 1889/90 . . . . 365, 402
— England, Unzulänglichkeit der Heizvorrichtungen 296
— Frankreich, Beförderung eines Torpedoboots 404
— Glasgow, Central-Eisenbahn (Untergrundbahn) 209
— Gotthardbahn, Verstärkung des Oberbaues, neue Schienenformen . . . 368
— Indien, Verwendung breitfüfs. Schienen 296
— Köln, Umgestaltung der Eisenbahnanlagen 81
— — dgl., Nebenbahnhöfe 285
— Loudon, Untergrundbahn, elektr. City- und Süd-Londonbahn 18
— — Betriebsergebnisse 256
— Preufsen, Erweiterung des Eisenbahnnetzes u. Anlage neuer Nebenbahnen 70
— Siam, Bauarbeiten 284
— Sumatra, Staats-E. an der Westküste 182, 185
Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung Deutsches Reich, Schmalspurbahnen, Statistik 1889/90 403
— Kreis Altena, Schmalspurbahnen . . 107
— Preufsen, neue E. u. B. 70
Eisenbahn-Anschlufsbahnen, Deutsches Reich, Statistik 1889/90 403
Eisenbahn-Beamte, America, Beschäftigung und Bezahlung 487
— England, Beschäftigung u. Bezahlung 487
Eisenbahn-Betrieb, s. a. **Eisenbahn-Stellwerke, Locomotiven.**
— Abhängen von Wagen während der Fahrt auf engl. Bahnen 152
— Bahnkreuzungen in Schienenhöhe, Abänderung d. Bahnpolizei-Reglements 42
— Bremsschuhe im Verschubdieust . . . 245
— — Brauers Rollbremsschuh 309
— Einheitszeit in Deutschland 376, 391, 434
— — Graf v. Moltke über die E. . . . 117
— Gepäckrutsche i. West-Bahnhof in Köln 286
— Schneepflüge, Breitpflug, von Pferden gezogen 70
— — dgl. von der Locomotive gezogen . 140
— — Eifelbahn 309
— — Leslies Schaufelrad für Sch. . . . 356
— — Szarbinowskis Sch. 144, 319
— Schneeverwehungen, das Schneeräumen auf Eisenbahnen 140
— — Schutzmittel gegen Sch. . 65, 113, 309
— — Schneewehren und Schneepflüge . 319
— Verschubdienst, Hemmschuh im V. . . 245
— — Rollbremsschuhe im V. 309
Eisenbahn-Brücken, s. **Brücken.**
Eisenbahn-Direction, s. **Verwaltungsgebäude.**
Eisenbahn-Empfangsgebäude, America, an der Santa Fé-Linie 176
— Heldburg 442
— Köln a. Rh., Haupt-Personen-Bahnhof, Heizungs-, Beleuchtungs- u. Druckwasser-Anlage 193
— — Neben- (Süd- u. West-) Bahnhöfe . 285
— Schlesien, Empfangshallen bei den Kaisermanövern 1, 13
Eisenbahn-Fahrzeuge, Eisenbahnwagen als Kirche eingerichtet 164
— Güterwagen, selbstthätige Kupplungen und durchgehende Bremsen an G. in Nord-America 464
— Personenwagen, Heizvorrichtungen, Unzulänglichkeit auf engl. Eisenbahnen 296
Eisenbahn-Laderampe, Düsseldorf, Viehrampe auf dem Güterbahnhofe . . 153
Eisenbahn-Oberbau, s. a. **Eisenbahn-Stellwerke.**
— Das Geleise, das Gleise, das Geleis oder — das Gleis 194

Seite

Eisenbahn-Oberbau, Geschichte des Eisenbahn-Geleises 344, 356, 457, 479, 500, 505, 521
— Umbildung und Tragfähigkeit des Planums von Eisenbahndämmen . 148
— Gotthardbahn, Verstärkung des E.-O., neue Schienenformen 368
— Breitfufsschiene oder Stuhlschiene? 3, 10, 24, 30, 112, 121, 151, 208, 226
— Brückschienen auf Stühlen (Wöhlers E.-O.) 159
— eiserner O., über e. O. 90
— — eiserner Querschwellen-O., Verstärkung desselben 61
— Hoheneggers E.-O. 226
— Langschwellen-O., Dickertmanns L.-O. aus alten Schienen, Querverbindung 212
— Laschenbolzen, Rippen-Unterlagscheiben 151
— Schienen, Beziehung zwischen Schienenquerschnitt und Schwellenabstand 223
— — Zur Frage der Schienenbeanspruchung 241, 448
— — Breitfufs- oder Stuhl-Sch.-Oberbau 3, 10, 24, 30, 112, 121, 151, 208, 226
— — breitfüfsige Sch. auf den indischen Eisenbahnen 296
— — Schienenform, neue 72
— — dgl., der Gotthardbahn 368
— Schienenbefestigung von Dameris . . 172
— Schienenstofs, Roth u. Schülers Sch. . 276
— — Dr. Zimmermanns Sch. 476
— Schnebels Weichenverschlufs 57
— Schwellen, eis. Doppel- (Goliath-) Sch. 61
— Schwellenschrauben-Schlüssel von Jacobi 80
— Schwellentränk-Anstalt für die rumänischen Eisenbahnen 504
— Unterlagsplatte, Hoheneggers U. . . 226
— Weichen, über Weichensicherung 303, 405
— — W. mit zur Fahrschiene parallel verstellbaren Zungen 324
— — Riegelrolle für W. mit Riegelstangen für beide Zungen 303, 405
— — Stahmers Weichenverschlufsrolle . 520
— Weichen- und Signal-Stellwerke, über den Bau ders. 217
Eisenbahn-Signale, s. a **Eisenbahn-Stellwerke.**
— an Bahnkreuzungen 42
— Blocksignal, Halls selbstthätiges Bl. . 447
— Stellwerke, über den Bau d. Weichen- und Signal-St. 217
Eisenbahn-Stellwerke, Ueber den Bau der Weichen- und Signal-St. 217
— Weichen-Stellwerk, Stahmers Verschlufsrolle 520
— Limburg a. d. Lahn, Weichen- und Signal-Sicherungsanlage (System Löbbecke) 339
— London, Waterloo-Bahnhof, Leistung einer Stellwerksanlage 20
Eisenbahn-Unfälle, Eggolsheim 273
— Mönchenstein 248, 254, 262, 273, 280, 291, 296, 336, 465, 470
Eisenbahn-Vorarbeiten, Ausführung von E.-V. 334, 359, 390
— Italien, Berücksichtigung der Bodenschichtung und des Wasserabflusses bei E.-V. 390
Eisenbahnwesen, Preufsen, eisenbahnfachwissenschaftliche Vorlesungen 151, 420
Eiseneonstruetionen, Flufseisen im Vergleich zum Schweifseisen in Bauconstructionen 331
— Anstrich, Grafs Schuppenpanzerfarbe 332, 524
— Bolzen, Carvers Befestigungsringe an B. 487
— Nietung, Maschinen-N. an Stelle der Hand-N. 156
Eisgang, Mosel, im Januar 1891 424
Eiskeller in Monier-Bauweise 51
Elastieität, E. u. Festigkeit (Bücherschau) 63
Elbstrom-Bauverwaltung, 25jähr. Bestehen 178
Elektrische Eisenbahn, London, Untergrundbahn, elektr. City- und Süd-Londonbahn 18
— — Betriebsergebnisse 256
— — Klagen gegen dieselbe 284

Seite

Elektrische Kraftübertragung, Lauffen-Frankfurt a. Main 364
Elektrische Leitungen, Brandschaden durch e. L. 383
Elektrische Ramme 228
Elsters Blendscheinwerfer 325, 372
Empfangshallen, Eisenbahn-E. bei den Kaisermanöv. in Schlesien (Brechelshof, Rohnstock, Kreisau) . . . 1, 13
Endell, Karl Friedrich, Ober-Baudirector in Berlin † 105, 109
Engels, Ueber die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser 229
Engefser, Fr., Knickfestigkeit gerader Stäbe 483
England, Eisenbahnen, Unzulänglichkeit der Heizvorrichtungen 296
— Eisenbahnbeamte, Beschäftigung und Bezahlung 487
Entgleisung, s. **Eisenbahn-Unfälle.**
Entwässerung, Drainagebauten, Umgestaltung von Längsdrainagen zu Querdrainagen . . 221, 235, 244, 258
— Niederschlags- und Abflufshöhe, Annahmen bei städt. E. 331
— städt. Abwässer, Reinigung mittels Kalks 290, 302
— Untergrund-Berieselung (System Grove) 361
— Preufsen, Schöpfwerke 326
Erdarbeiten, Berechnung der E. durch Zahlenreihen oder Zeichnung? . . 389
— Trennungswiderstand (Cohärescenz) einzelner Boden-Arten 7
— Nord-Ostsee-Canal, Durchbauung der Moore 193
Erdbeben, Ischia, Neubauten im Erdbebengebiet 353
Erhaltungsarbeiten, Heidelberg, Schlofs 372, 391
— Inowrazlaw, Ruine der Marienkirche . 369
Erneuerungsarbeiten, Frankfurt a. M., Römerfront 260, 311, 474
— Köln, Dom 345
— Neifse, Kämmereigebäude, Bemalung . 328
— — Stadtpfarrkirche, Erneuerung der Netzgewölbe 279
Erweiterungsbauten, Köln a. Rh., Eisenbahndirection (rechtsrh.) 421
— London, South Kensington-Museum . 348
— Münster i. W., Provincial-Schulcollegium 227
— Schwedt a. O., Katharinen-Kirche 110, 118
v. Essenweins (Nürnberg) 25jähr. Dienstjubelfest 98
— Uebertritt in den Ruhestand 447
Fachwerk, räumliches F., Theorie . . . 437
Fachwerkbauten, s. **Holzbauten.**
Farben, Grafs Schuppenpanzerfarbe für Eisenconstructionen 332, 524
Faust, M., Die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 277, 307, 325, 357
v. Feldegg, F., Friedrich Schmidt (Nachruf) 47
— Theophil v. Hansen (Nachruf) . . . 86
Feldmesser, s. **Landmesser, Prüfungen.**
Felssprengungen, s. **Sprengungen.**
Fensterläden, Hilbs selbstthätiger Vorreiber 144
— Schiebeläden 67
Fensterverschlüsse, Hebelverschlufs bei feststehenden Pfosten 104
Festigkeit, s. a. **Knickfestigkeit.**
— Elasticität u. F. (Bücherschau) . . . 63
— Aluminium, F.-Eigenschaften 247
— Baustoffe, F. ders. 186, 274
— Eisen in eisern. Brücken, Verhalten dess. 355
— Freitragende Stein-Treppen, Standfestigkeit 288, 380, 456
Festschmuck, Eisenbahn-Empfangshallen und Landebrücke bei den Kaiser-Manövern 1890 . . . . . 1, 13
Feuersicherheit, Theater, Circusbauten u. Versammlungsräume, Polizei-Verordnung über bauliche Anlage und innere Einrichtung ders. 8, 173, 183, 191
— Macks Gipsdielen, Brandprobe . . . 208
Feuerungsanlagen, Lenskis Backofen mit niederlegbarem Rost 404
Filterung, Durchlässigkeit des Bodens für Wasser 229
Fiorinis Perspectograph . . . 370, 404, 510

Seite

Fiseher, Ernst, Zeichnung der Parabel, wenn drei Punkte und eine Richtung gegeben sind 255
Flächenermittlung, Zahlenreihen oder Zeichnung zur Fl. 389
— Zeichenschieber zur Fl. 56
Fliesen, s. a. **Fufsbodenbelag.**
— Oriental.-Fl., Ausstellung im Berliner Kunstgewerbe-Museum 273
Flüsse, Seitwärtsrücken der Flufsbetten . 20
— Selbstreinigung der Fl. 475
Flufseisen, s. **Eisen.**
Flüssigkeitsbehälter, Eiserner Fl. mit Boden aus Beton 324
Flufsregulirungen, Preufsen, Wasserbaubeamte und Fl. 167
— Netze, Regulirung der unteren N. . . 28
— Oder, Regulirung und Vorfluth in der oberen Oder 139
Fordon, Weichselbrücke, Verdingung der Ueberbauten , ... 392
San Francisco, Wasserversorgung, Crystal Springs-Thalsperre 14
Fränkels Durchbiegungszeichner, Gebrauch dess. 270, 502
Frankfurt a. M., s. a. **Ausstellungen, Preisbewerbungen.**
— Ausstellungsgebäude der elektrotechn. Ausstellung . . . 277, 307, 325, 357
— Eisbildung im Main 79
— Elektrische Kraftübertragung, Lauffen-Frankfurt a. M. 364
— Elektrotechniker-Congrefs . . . 312, 363
— Römer, Ausgestaltung der Façade 260, 311, 474
Frankreich, Berichte des technischen Attachés 393
— Einheitszeit 14, 144
— Schiffahrt, Hebung d. Binnen-Sch. 147, 161
Franzius, L., Stellung der Bauverwaltungen zur Bekämpfung der Trunksucht . 135
Freese, H., Das Holzpflaster in Paris 443, 451
Freitreppen, s. **Treppen.**
Freses Versuche über den Abflufs des Wassers bei vollkommenen Ueberfällen 104
Frostbeständigkeit der Baustoffe . . . 359
Fufsbodenbelag, s. a. **Fliefsen.**
— Abnutzbarkeit dess., Versuche . . . 315
Garbe, Der Verkehr auf d. Wasserstrafsen Berlins 51
— Strafsenverkehr Berlins 184
Garcke, Joh., Störungen des Eisenbahn-Betriebes durch Schnee und die Schutzmittel dagegen 113
Gary, M., Versuche auf Abnutzbarkeit v. Pflasterungsmaterialien und Fufsbodenbelägen 315
Gedächtnifsfeier für Karl v. Gontard, im Berliner Architekten-Verein . . . 383
Gefängnisse, s. a. **Strafanstalt.**
— Grofs-Strehlitz, Amtsgerichts-G. . . 323
— — Centralstation für jugendliche, männliche Gefangene 323
Gefängnifswesen, Rufsland, Preisschrift über John Howards Bedeutung für das russ. G. 344
Gelbcke, F. A., Wie kann man unseren Eisenbahn-Oberbau mit geringen Mitteln bedeutend verstärken? . . 61
— Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe 73, 84
— Eisenbahn-Vorarbeiten und neuere Anleitungen zu denselben 334
Geleise, Das Geleise, das Gleise, das Geleis oder — das Gleis? 194
Gelsenkirchen, Rathhaus . . 273, 427, 469
Gemäldesammlung, s. **Sammlungen.**
Gerhardt, P., Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen 221, 235, 244, 258
— Neue Schöpfwerke in Preufsen aus dem Jahre 1890 326
Gerichtsgebäude, Preufsen, Besichtigung angemietheter G. d. d. Baubeamten 477
— Berncastel, Amtsgericht 253
— Bochum, Landgericht 368
— Crefeld, Amtsgericht 5
— Hamm, Oberlandesgericht und Amtsgericht 297

Seite

Gerichtsgebäude, Hennef, Amtsgericht . 170
— Kempen a. Rh., Amtsgericht 85
Gesetzgebung, Deutsches Reich, Patentgesetz 291
Gesundheitspflege, Handwörterbuch der öffentlichen und privaten G. von Dr. O. Dammer (Bücherschau) . . 294
Gewichte, Geschlechtsbezeichnung u. Abkürzung unserer G. 434, 456
Gewölbe, Tunnel-G., Trockenlegung 73, 84
Gipsdielen, Hart-Gipsdielen von G. A. Wayfs u. Co. 144
— Macks G. 104, 144, 208
Gitter, Eiserne Vorgarten-G., Gefährlichkeit der Spitzen auf dens. . . 152, 355
Glasgow, Central-Eisenbahn (Untergrundbahn) 209
— Clyde-Tunnel 516
Glasmalereien, Berlin, Kunstgewerbe-Museum, Fenster der Landauercapelle in Nürnberg 324
Glauser, J., Wirkungen bewegter Lasten auf eiserne Brücken 448
Gleis, Das Geleise, das Gleise, das Geleis oder — das Gleis? 194
Gleiteisenbahn, Chicago, a. d. Weltausstellung 524
Gminders zweitheilige Metall-Stopfbüchsen-Packungsringe 172
v. Gontards Leben und Wirken 379, 397, 418, 425
— Gedächtnifsfeier für v. G. 383
Goodsons Wasserleitungshahn 164
Gorinchem, Merwede-Canal, Vorrichtung zum Aufhängen der Schleusen-Thore 282
Goering, A., Breitfufsschiene oder Stuhlschiene? 112, 121, 151, 208
— Das Geleise, das Gleise, das Geleis oder — das Gleis? 194
Goering, R., Flächen-Ermittlung mit dem Zeichenschieber 56
— Wasserdichte schalldämpfende Fahrbahnen eiserner Brücken 87
Grabmäler, Kertsch, Ausgrabung von Felsengrüften 67
— Hünengräber (Westfalen) . . . 157, 191
Grafs Schuppenpanzer-Farbe für Eisenconstructionen 332, 524
Grapow, Hermann, Geheimer Regierungsrath † 239
Graudenz, Strafanstalt, Erweiterung . . 523
Gravelius, H., Das Mittelwasser der Ostsee 131
Gravenstein, Schiffslandestelle b. Kaisermanöver 13
Greifswald, Universitätsbauten, Physicalisches Institut 419
Grenzwall, römischer, in Deutschland, Erforschung 15, 464
Grofs-Strehlitz, Amtsgerichtsgefängnifs . 323
— Centralstation für jugendliche männliche Gefangene 323
Groves Untergrund-Berieselung 361
Grove-Jennings Closet mit Rückstauvorrichtung 383
Gründungen, s. a. **Spundwände.**
— Befestigung des Baugrundes durch Einpumpen von Cementmörtel . . 164
— Verwendung billigerer hydraulischer Bindemittel 509
— Grundmauern, Anwendung von durchgehenden G. und von sog. aufgelösten G. 434
— Rammen, elektrische 228
— Rostpfähle, Beanspruchung von R. unter Stützmauern 322
— Schraubenpfähle für die Festungsgraben-Brücke der Königsberg-Labiauer Eisenbahn 45
— Strafsburg i. E., Kaimauern aus Beton 252
Grusonwerk, Entwurf zu einem Schiffshebewerk 119
Gurlitt, Cornel., Die Baurechnungen des Prager Domes (Bücherschau) . . 105
— Protestantischer Kirchenbau 462
— Zur Kritik des neuen Berliner Schlofsbrunnens 473
Gymnasium, Königsberg i. Pr., Friedrichs-Collegium 59
Haarmann, Gustav, Director der Baugewerkschule in Holzminden † . . 88
Häfen, Drontheim 75

Seite

Häfen, Italiens Seehäfen 170
— Strafsburg i. E. 102, 114, 250
Halls selbstthätiges Blocksignal 447
Halle a. S., Universitätsbauten, Physicalisches Institut 17
— — Psychiatrische und Nervenklinik . 293
Haltaufderheides federl. Vorhängeschlofs 392
Hamburg, Rathhaus, Denkschrift über die innere Ausstattung 284
Hamm, Oberlandesgericht u. Amtsgericht 297
Hanckes, Baurath in Bremerhaven † . . 488
v. Hansen, Theophil, Ober-Baurath in Wien † 80, 86
Hauck, G., Technikers Faust-Erklärung 123
— Perspectograph 511
Haufsmann, ehem. Seinepräfect in Paris † 35
Hausteine, s. **Steine.**
Heidelberg, Georg, Regierungs- u. Baurath in Schleswig † 508
Heidelberg, s. a. **Versammlungen.**
— Schlofs, Erhaltung desselben . . 372, 391
Heinrich, Ober-Baurath in Karlsruhe † . 44
Heizungen, Eisenbahn-Personenwagen, England, Unzulänglichkeit der Heizvorrichtungen 296
— Mönnichs Fernmefsinductor 21
— Ofen-H., eiserne, Mantel-Oefen, H. und Lüftungs-Versuche 199
Heizungsanlage, Köln a. Rh., Haupt-Personen-Bahnhof, Kesselhaus und Schornstein 193
Heldburg, Eisenbahn-Empfangsgebäude . 442
— Fachwerkbauten 69
— Haus Maier 421
Hellmann, G., Die Regenverhältnisse vom 22. bis 24. November 1890 in Mittel- und Westdeutschland 37
Hemmschuhe im Verschubdienst . . . 245
— Brauers Rollbremsschuh 309
Henfstädt, Fachwerkbauten 69
Hennef, Amtsgericht 170
Hentschels Strafsenreinigungsmaschine . 344
Hermanns Schaustellungs-Apparat für Zauberkünstler 212
Hermanns' „Columbus"-Treppe 476
Herpf, Fachwerkbauten 69
Herrenhaus, s. **Wohnhaus.**
Henfemann, W., Ueber Rollbremsschuhe 309
Hilbs selbstthätiger Vorreiber 144
Hoech, Th., Zur Frage d. Parallelführung von Trogschleusen . 142, 153, 230, 300, 415, 492, 507, 513
Hochschulen, Poppelsdorf, landwirthschaftliche Akademie, neues Lehrgebäude 143
Hochschulen, technische, Techn. Wissenschaften, Fortentwicklung ders. . 106
— Universitäten u. technische H. . . . 436
— Deutsches Reich, Besuchziffer . . . 115
— Berlin 184, 190, 273, 304, 355
— — Besuchziffer 52, 283
— — Wiederbesetzung des Spielbergschen Lehrstuhles 391
— Braunschweig, Besuchziffer . . 52, 474
— Darmstadt 191, 228, 304
— — Besuchziffer 332
— — Neubauten f. d. techn. H. 228
— Dresden, Besuchziffer 255
— Hannover, Besuchziffer 219
— Karlsruhe, Besuchziffer 487
— Zürich, Besuchziffer 324
Hochwasser, Einlassen des H. in eingedeichte Niederungen 429
— Mittel- und Westdeutschland, Regenverhältnisse vom 22. bis 24. Nov. 1890 37
— Oder, Stromregulirung und H. im Gebiet der oberen O. 139
Höflein i. Mähren, Einsturz einer eisernen Strafsenbrücke 199, 219
Hohenegger, Breitfufsschiene oder Stuhlschiene? (Hoheneggers Eisenbahn-Oberbau) 226
Holzbauten, Riegel und Streben im Fachwerkbau 141
— Werrathal, Fachwerkbauten 69, 76, 421, 442
Holzpflaster, Paris 443, 451
Holzwerk in Seebauten Hollands, Zerstörung durch Nacerdes melanura . 55
Homburg v. d. Höhe, kath. Kirche . . . 138
Hoppes Entwurf zu einem Schiffshebewerk 119

Seite

v. Horn, Ein neuer Feind der Seebauten in Holland 55
Horsepower (HP) od. Pferdestärke (PS) 456
Hofsfeld, O., Die Architektur auf der (internat.) Berliner Kunstausstellung 1891 . . . . . 237, 242, 267, 298, 318
— Das Schlosserbuch v. Th. Krauth und Fr. Sales Meyer (Bücherschau) . . 475
Hünengräber in Westfalen 157, 191
Huperz, Die Kreis Altenaer Schmalspurbahnen 107
Hydraulik, Abfluſs des Wassers bei vollkommenen Ueberfällen 104
Hydraulische Bindemittel Norddeutschlands 509
Indianapolis, Kriegerdenkmal 456
Indien, Eisenbahnen, Verwendung breitfüſsiger Schienen 296
Inowrazlaw, s. a. **Preisbewerbungen.**
— Marienkirche, Erhaltung der Ruine . 369
Invaliditäts-Versicherung, s. **Versicherungs-Anstalt.**
Inventarisation, s. **Baudenkmäler.**
Ischia, Neubauten im Erdbebengebiet . 353
Isermeyer, Schleusen-Klappthor 270
Italien, Berichte des technischen Attachés 393
— Seehäfen 170
Jacobi, Rippen-Unterlagsscheiben für Laschenbolzen 151
— Schwellenschrauben-Schlüssel 80
Janensch, Zur Ausführung der Eisenbahn-Vorarbeiten 359
Japan, Wasserbauten, Befestigung der Strom-Ufer durch Versenken ganzer Bäume 313
Jessenitz (Meckl.-Schw.), Herrenhaus . . 266
Jubiläen, s. **Auszeichnungen.**
Jüdel u. Co., Riegelrolle für Weichen mit Riegelstangen für beide Zungen . 405
Justizgebäude, s. **Gerichtsgebäude.**
Kaimauern, Rostpfähle, Beanspruchungders. 322
— Straſsburg i. E., Hafen-K. aus Beton . 252
Kalk, Norddeutschland, Wasserkalke . . 509
Kaschau (Ober-Ungarn), St. Elisabeth- und St. Michaelkirche 40, 49
v. Kaven, Geheimer Regierungsrath, Professor in Aachen † 208, 219
Kayser, Construction der Blitzableiter . 412
Kehrichtwagen, Nossian u. Oehlers K. . 392
Keller, H., Wasserstrafsen Italiens . . 6
— Die Seehäfen Italiens 170
— Die Neubauten im Erdbebengebiet auf Ischia 353
— Zur Ausführung d. Eisenb.-Vorarbeiten 390
— Fiorinis Prospectograph 404
— Internationale Versammlung von Ingenieuren und Architekten in Palermo 1892 448
Kempen a. Rh., Amtsgericht 85
Kertsch, Ausgrabung von Felsengrüften . 67
Kiel, Universitätsbauten, Mineralogisches Museum 75
Kirchen, s. a. **Synagoge, Thürme.**
— Protestantischer Kirchenbau 462
— Badenweiler, Wandmalereien, Ablösung ders. 392
— Berlin, Dom, Neubau . 19, 43, 60, 104, 207
— — Lutherkirche 53
— Homburg v. d. Höhe, kath. Kirche . . 138
— Inowrazlaw, Marienkirche, Erhaltung der Ruine 369
— Kaschau (Ober-Ungarn), St. Elisabeth- und St. Michael-K. 40, 49
— Köln, Dom, Baubericht 345
— Metz, Dom, Geschichte u. Wiederherstellung 497, 517
— Neifse, Stadtpfarrkirche, Netzgewölbe 279
— Prag, Dombau, Bauführung am Dombau von 1372 bis 1378 105
— Quedlinburg, Blasii-K., Architekturformen 233
— Rom, Akustische Verhältnisse d. K. 188, 196
— Russische Eisenbahnen, Eisenbahnwagen als wandernde K. 164
— Schreiberhau, Marienthaler Capelle . 245
— Schwedt a. O., Katharinen K., Umbau 110, 118
— Tangermünde, St. Johanniscapelle auf der Burg i. T., Ausgrabung . . . 487

Seite

Kirchen, Tokio, deutsche evangel. K. . 337
Klein, Schanzlin u. Becker, Verfahren zum Kühlen v. Flüssigkeiten mittels Luft 296
Kleinicke, M., Ueber den Sturm vom 1. u. 2. October 1890 79
Kliniken, s. **Krankenbaracken.**
Klöster, Abendländische Klosteranlage des frühen Mittelalters 198
Knauff, Handwörterbuch der öffentl. und privaten Gesundheitspflege von Dr. O. Dammer (Bücherschau) 294
Knickfestigkeit gerader Stäbe 483
Koch, Hebelverschluſs für Fenster mit feststehenden Pfosten 104
— Beschlag für Pendelthüren . 151, 248, 256
Kohte, Jul., Baudenkmäler des alten Roms von H. Strack (Bücherschau) . . 44
— Die Ruine d. Marienkirche i. Inowrazlaw 369
— Verzeichniſs der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien von H. Lutsch (Bücherschau) 384
Köln a. Rh., s. a. **Preisbewerbungen.**
— Denkmäler, Fr. v. Schmidt-D. 207
— Eisenbahnanlagen, Hebung der Geleise auf der Rheinbrücke 81
— — Haupt-Personenbahnhof, Heizungs-, Beleuchtungs- und Druckwasser-Anlage 193
— — Nebenbahnhöfe, Süd- und Westbahnhof 285
— Eisenbahndirection (rechtsrh.), Erweiterungsbau 421
— Kirchen, Dom, Baubericht 345
König, J., Die Reinigung städtischer Abwässer mittels Kalk 290, 302
Königer, Berechnung freitragender Steintreppen 380
Königsberg i. Pr., s. a. **Preisbewerbungen.**
— Gymnasium (Friedrichs-Collegium) . . 59
— Schloſs, v. Unfried und der Königsberger Schloſsbau 385, 399
— Universitätsbauten, Pathologisches und pharmakologisches Institut . . . 247
Köpekes Trockendock 372
Koris Deflector 383
Korinth, Seecanal 367
Kraftversorgung, s. **Druckluft- u. Druckwasserversorgung.**
Krankenbaracken, Berlin, Kochs Institut für Infectionskrankheiten 201, 213, 223
Krankenhäuser, s. **Krankenbaracken.**
Kreisau i. Schl., Eisenbahn-Haltestelle beim Kaisermanöver 13
Kugelfang, Stephensons K. 212
Kühlvorrichtung, Klein, Schanzlin und Beckers Flüssigkeits-K. mittels Luft 296
Kunst-Ausstellung, s. **Ausstellungen, Sammlungen.**
Kunstdenkmäler, s. a. **Baudenkmäler, Denkmäler, Denkmalpflege.**
— Magdeburg, Aufnahmen mittelalterliche K. 436
Kunstgeschichte, v. Gontards Leben und Wirken 379, 397, 418, 425
Kuntze, A., Staats-Eisenbahnen auf der Westküste von Sumatra . . 182, 185
Kuntze, R., Die hydraulischen Bindemittel Norddeutschlands 509
Kyffhäuser, Kaiser Wilhelm-Denkmal 455, 508, 522
Labes, J., Ueber d. Gebrauch d. Fränkelschen Durchbiegungszeichners . . 270
Laboratorien, Berlin, Kochs Institut für Infectionskrankheiten, wissenschaftliche Abtheilung 223
Ladebetrieb, Straſsburg i. E., Hafen, L. zwischen Schiff u. Eisenbahn . 114, 250
Lademann, Vorrichtung zur Herstellung eines genauen Schlusses der Drehbrücke bei Camp-Carnin 362
Laderampe, s. **Eisenbahn-Laderampe.**
Landebrücken, Gravenstein, L. beim Kaisermanöver 13
Landhäuser, Charlottenau b. Zehlendorf 461
— Radebeul, Landhaus Kolbe 478
Landmesser, s. **Prüfungen.**
Landsbergs Balkenträger für Brücken 172, 349, 427, 435, 464
Landwirthschaftliche Akademie, Poppelsdorf bei Bonn, neues Lehrgebäude 143

Seite

Langersche Brückenträger 172, 349, 427, 435, 464
Lechlers Dichtungsring mit Randrille u. Einlage 420
Lehrer-Seminar, Verden a. d. Aller . . 217
Leichenhäuser, Paris 348
Leipzig, Markthalle, Eröffnung 219
Lemcke, J., Zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz 15
Lenskis Backofen mit niederlegbarem Rost 404
Leslies Schaufelrad für Schneepflüge . . 356
Lieferungsbedingungen, Flufseisen zu den neuen Eisenbahnbrücken bei Dirschau u. Marienburg 395
Limburg a. d. Lahn, Bahnhof, Weichen- und Signalsicherungsanlage . . . 339
Limes-Forschung, s. **Ausgrabungen, Grenzwall, Versammlungen.**
Löbbecke, E., Die neue Weichen- und Signalsicherungsanlage in Limburg a. d. Lahn 339
Locomotiven, Pfeifen für Doppelton . . 268
— Schüttelrost auf L. 291
Locillot de Mars, W., Architektur-Lithograph in Berlin † 404
London, Briefmarken-Austheiler, selbstthätiger 332
— Congrefs für Hygiene und Demographie 312, 341
— Museen, South Kensington-M., Erweiterung 348
— Themsetunnel bei Blackwall 464
— Untergrundbahn, elektr. City- und Süd-Londonbahn 18
— — Betriebsergebnisse 256
— — Klagen gegen dieselbe 284
— Watkin-Thurm 324
Londorf, Dolerit (Lungstein) von L. . . 287
Lorenz, Ober-Baudirector Karl Friedrich Endell (Nachruf) 109
Lüftung, Eiserne Mantel-Oefen, Heizungs- u. L.-Versuche 199
— Luftsauger (Deflectoren), Versuche . 523
— Siechens Bierhaus in Berlin 16
Lutsch, H., Der Fürstenhof zu Wismar von Fr. Sarre (Bücherschau) . . . 36
— Die kunstgeschichtliche Bedeutung der Stadtpfarrkirche in Neifse und ihrer Netzgewölbe 279
— Bemalung des Kämmereigebäudes in Neifse 328
Macks Gipsdielen 104, 144, 208
Magdeburg, Bau- u. Kunstdenkmäler, Aufnahmen 436
— Elbstrom-Bauverwaltung, 25jähriges Bestehen 178
Main, Eisbildung im M. bei Frankfurt . 79
— Schiffsverkehr 191
Maifs, Ueber Hemmschuhe für den Verschubdienst 245
— Locomotivpfeifen mit Doppelton . . 268
Malereien, s. a. **Bemalung.**
— Badenweiler, Ablösung alter Wandmalereien 392
— Valentinos Verfahren zur Ausführung pompejanischer M. 392
Manchester-Seecanal 313
Mannesmanns Träger u. Stützen aus nahtlosen Röhren 420
Mantel, G., Der Eisenbahn-Unfall bei Mönchenstein 254, 262, 296
Marburg i. Hess., Universität, Einweihung 272
March, O., Fensterschutz durch Schiebeläden 67
Marienburg, Nogatbrücke, neue Eisenbahnbrücke, Versuche mit Flufseisen . 395
Marienthal, Haus Lux 421
Markthallen, Dresden, Antonplatz-M. . . 373
— Leipzig, Eröffnung 219
Marloh, Lagerung der Träger auf mehreren Stützen 163
Mafse, Geschlechtsbezeichnung und Abkürzung unserer M. 434, 456
Mathies, Neuere Bestrebungen zur Hebung der Binnenschiffahrt Frankreichs 147, 161
— Die bisherigen Kosten des Panama-Canals 205
Mauerwerk, Verwendung billigerer hydraulischer Bindemittel 509

Seite

v. Maybach, Staatsminister a. D., Scheiden aus dem Amte 249
zur Megede, Verbesserungen am Rechenstab 80
Mehrtens, G., Ueber eine Neuerung bei d. Flufseisen-Darstellung 50
— Zur Frage der Herstellung von Vernietungen mit Maschinen 156
— Deutschlands Verbrauch an Eisen und die Bedeutung des basischen Flufsmetalls 189
— Die Geschichte des Eisenbahn-Geleises von A. Haarmann (Bücherschau) 344, 356, 457, 479, 500, 505, 521
— Versuche mit Flufseisen für die neuen Eisenbahnbrücken bei Dirschau und Marienburg 395
Meiningen, Aeltere Fachwerkbauten 69, 76
— Neuere Fachwerkbauten . . . 421, 442
Merseburg, Invaliditäts- u. Alters-Versicherungsanstalt, Einrichtungen zur Aufbewahrung der Quittungskarten 48, 180
Mefsinstrumente, Mefswerkzeuge, s. a. **Pegel, Wasserstandsanzeiger, Zeichenmittel.**
— Dichte (Salzgehalt) des Meereswassers, selbstzeichnende Mefsvorrichtung . 60
— Fränkels Durchbiegungszeichner, Gebrauch dess. 270, 502
— Mönnichs Fernmefsinductor für Heizungsanlagen 21
— Peilvorrichtung, selbstthätige (Patent Stecher), Neuerungen an ders. . . 228
— Wasserstandsbeobachtung mittels selbstzeichnender Vorrichtung . . 60
Metz, Dom, Geschichte und Wiederherstellung 497, 517
v. Metzsch, Verzeichnung der Parabel . 144
Meurers Lehrverfahren im Ornament-Entwerfen, Ausstellung von Studienzeichnungen 455
Modelle, Berlin, vom neuen Dom, Schlofs und Alten Museum 43, 60
Mohrmann, K., Mittelalterliche Backsteinbauten Mittelpommerns von H. Lutsch (Bücherschau) 16
v. Moltke, Ueber die Einheitszeit . . . 117
Mönchenstein, Eisenbahn-Unfall 248, 254, 262, 273, 280, 291, 296, 336, 465, 470
Monierbauten, Eiskeller in Monier-Bauweise 51
— Röhren mit Eiseneinlage, Maschine zur Anfertigung ders. 523
— England 208
Mönnichs Fernmefsinductor 21
Moore, Nord-Ostsee-Canal, Durchbauung der M. 193
Mörtelbereitung beim Bau des Marienthaler Tunnels (Westerwaldbahn) . 168
Mosel, Eisgang im Januar 1891 424
Mühlke, C., Das neue Rathhaus in Münsterberg i. Schles. 130
Müller-Breslau, H., Ueber Langersche Brückenträger 349, 435
— Beitrag zur Theorie des räumlichen Fachwerks 437
München, s. a. **Preisbewerbungen.**
— Stadtbaurathwahl 508, 516
Münster i. W., Provincial-Schulcollegium, Erweiterungsbau 227
Münsterberg i. Schles., Rathhaus . . . 130
Museen, s. a. **Ausstellungen, Sammlungen.**
— Berlin, Kunstgewerbe-M., Besuchzeit f. d. Bibliothek 273
— — dgl. Führer durch die Sammlungen 324
— — dgl., Vorlesungen 7, 15, 412
— Kiel, Mineralogisches M. der Universität 75
— London, South Kensington-M., Erweiterung 348
Muthesius, H., Deutsche evangelische Kirche in Tokio 337
Mylius, Der Eisaufbrueh auf der Mosel von Traben bis Coblenz im Januar 1891 424
Nachdruck in „Dr. M. Krieg, die elektrischen Motoren“ 28
Nakonz' Trommelwehr mit drei Kammern 276
Neifse, Kämmereigebäude, Bemalung . . 328

Seite

Neifse, Stadtpfarrkirche, Netzgewölbe . 279
Netze, Regulirung der unteren N. . . . 28
Neumeister, A., Fachwerkbauten im Werrathal 69, 76
— Neuere Fachwerkbauten im Werrathal 421, 442
Neumünster, Post- u. Telegraphen-Amt . 317
Newark, Wasserversorgung, Leitung aus genieteten Röhren 77
New-London (Nord-America), Eisenbahnbrücke über den Thames-Fluss . . 252
New-York, Einsturz einer Druckerei . . 488
— Hudson-T., Herstellung der Leibung . 100
Niagarafälle, Nutzbarmachung der Wasserkräfte durch eine Druckluftanlage . 191
Niederschlagmessungen, Annahmen bei städt. Entwässerungen 331
Niet-Verbindungen, s. **Eisenconstructionen.**
Nixdorff, Die Mörtelbereitung beim Bau des Marienthaler Tunnels (Westerwaldbahn) 168
Nordlinie, Auffindung ohne Compafs . . 191
Nord-Ostsee-Canal, Durchbauung der Moore 193
— Uferdeckungen 203
— Brücke bei Grünenthal 214
Norwegen, Technisches Unterrichtswesen 128
Nossian u. Oehlers Kehrichtwagen . . . 392
Nosters Pendelthür-Beschläge 151
Observatorien, Potsdam, Königl. O. bei P. 206
Oder, Zur Wasserbaugeschichte der O. . 60
— Canalisirung der oberen O., Beginn der Arbeiten 336
— Vorfluth in der oberen O., Einfluss der O.-Regulirung 139
Oefen, Eiserne Mantel-Oe., Heizungs- und Lüftungsversuche 199
Ohlrogges Spundwand aus Form-Eisen . 172
Oldenburg, Theater, Brand des Th. 487, 523
Ornament-Entwerfen, s. **Zeichenunterricht.**
Osnabrück, s. a. **Preisbewerbungen.**
— Hünengräber bei O. 157
Oesterreich-Ungarn, Berichte des technischen Attachés 395
Ost-Indien, s. **Indien.**
Ostsee, Mittelwasser der O. 131
Ott, Der neue Hafen bei Strafsburg . . 250
Otzen, Joh., Die Lutherkirche auf dem Dennewitzplatz in Berlin 53
— Protestantischer Kirchenbau 462
Paläste, Rom, Palazzetto „la Farnesina“ (Linotta) 165
Panama-Canal, Kosten 205
Parabel, Verzeichnung der Parabel 144, 255
Paris, Holzpflaster 443, 451
— Leichenhäuser 348
Patente, Neue P. 144, 172, 212, 276, 296, 324, 336, 344, 356, 372, 392, 404, 420, 476
Patentgesetz, Deutsches P. 291
Pegel, Elektrischer Wasserstandsanzeiger 150
— Swinemünde, selbstthätiger Universalpegel, System Seibt-Fuess 405
Peilungen, Stechers selbstthätige Peilvorrichtung, Neuerungen an ders. . 228
Pendelthür-Beschläge . . . 151, 248, 256
Perspectograph, s. **Zeichenmittel.**
Pescheck, Alphand, Bautendirector von Paris (Nachruf) 504
Petri, Die Crystal Springs-Thalsperre bei San Francisco 14
— Verwendung und Anfertigung genieteter Wasserleitungsrohre aus Eisen und Stahl 77
— Neuerungen an Schiffshebewerken . . 119
— Halls selbstthätiges Blocksignal . . . 447
— Beschäftigung und Bezahlung der Eisenbahn-Angestellten in den Vereinigten Staaten 487
Pfahlrost, s. **Gründungen.**
Pfahlwurm, Nacerdes melanura an den Seebauten Hollands 55
Pferdestärke (PS) od. Horsepower (HP) 456
Pflaster, Abnutzbarkeit des Pflasters, Versuche 315
— Holzpflaster in Paris 443, 451
— Stein-Pfl., Beschädigung von Pflanzen durch Dämpfe von Pflasterfugen-Ausgufsmasse 215
Pinkenburg, Baugeschichtliches von der

Seite

Moltke-Brücke über die Spree in Berlin 346
Pittsburg, Ohio-Brücke, Aufstellung des Ueberbaues 134
Plüddemann, Die Marienthaler Capelle in Schreiberhau 245
Poppelsdorf, Landwirthschaftliche Akademie, neues Lehrgebäude 143
Postgebäude, Neumünster, Post- und Telegraphengebäude 317
Poetsch, O., Das neue Rathhaus in Münsterberg i. Schles. 130
Potsdam, „Communs“ beim Neuen Palais 399
— Noacksches Haus (v. Gontards Werk) 418
— Observatorien, Königl., bei P. 206
— Stadtschlofs, Handzeichnung König Friedrichs II. 427
Prag, Dombau, Wochenrechnungen und Betrieb des D. von 1372 bis 1378 . 105
Preisbewerbungen, Berlin, Akademie der Künste, Pr. um den Staatspreis für Architekten 71, 508
— — Architekten-Verein, Schinkelfest-Pr. 522
— — Kaiser Wilhelm-Denkmal . . 264, 343
— — Strafsenbrücke im Victoriapark . . 372
— — Urania-Säulen 190, 239
— — Verein für Eisenbahnkunde, Preisaufgabe 156
— Bochum, Umschlagtitel für Ankündigung von Gufsstahlglocken . . . 273
— Breslau, Lutherkirche . . 273, 283, 508
— Bukarest, Gebäude für Senat und Abgeordnetenkammer 52
— Charlottenburg, Kirchhof der Luisengemeinde, Capelle u. Pforte 87, 108, 264
— Crefeld, Kaiser Wilhelm-Museum 283, 332, 503
— Darmstadt, Entwürfe für Wohnzimmer-Einrichtungen 151, 427
— Deutsche Landwirthschafts Gesellschaft, Rindviehstall 127, 218
— — Hofscheune 464
— Dortmund, Rathhaus 420, 449
— Dresden, Kirche f. d. Lucas-Parochie . 199
— Düsseldorf, St. Lambertuskirche, Ausstattungsstücke 404
— — Rathhaus, Ausschmückung des Saales 508
— Enge b. Zürich, reformirte Kirche 87, 104
— Frankfurt a. M., Bildhauerarbeiten für elektr. Lichtmaste 273
— — Kaiser Wilhelm-Denkmal . . 50, 272
— — Römer-Front 260
— — Uhrthürmchen mit Brunnen . . . 28
— Gelsenkirchen, Rathhaus . 273, 427, 469
— Gera, Realgymnasium . . . 20, 28, 172
— Giefsen, Evangel. Kirche . 151, 164, 199
— Hannover, Bebauungsplan des nördl. Stadtgebietes 312, 516
— — Wohnhäuser 323
— Heilbronn, Evangel. Kirche 144
— Hörde, Kreishaus 291, 503
— Indianapolis, Kriegerdenkmal, Bildhauerarbeiten 456
— Inowrazlaw, Kreishaus 312, 474
— Jassy (Rumänien), Schlacht- u. Viehhof 464
— St. Johann a. d. Saar, Evangel. Kirche 504, 523
— Köln-Barmen, Pianino-Gehäuse . 71, 208
— Königsberg i. d. Neumark, Kreishaus 127, 144, 273, 283
— Königsberg i. Pr., Anstalt zur Körperpflege der Studirenden 163
— Königstein i. S., Diakonatsgebäude . 504
— Kyffhäuser, Kaiser-Wilhelm-Denkmal, Reiterstandbild 455, 508, 522
— London, South Kensington-Museum, Erweiterung 348
— Malmö, Neuer Hafen 323
— Mannheim, Brunnenstock 71
— München, Stadterweiterungsplan . . 284
— Niagarafälle, Ausnutzung der Wasserkräfte 191
— Osnabrück, Kirche u. Pfarrhaus f. d. reformirte Gemeinde 391, 396
— St. Petersburg, Preisschrift über John Howard 344
— Pforzheim (Baden), Rathhaus . . 336, 355
— Plauen i. Vogtl., Evangel. Kirche 208, 218, 474
— Rostock, Museum 51, 71

Seite

Preisbewerbungen, Ruhrort, Kaiser Wilhelm-Denkmal 323
— Rumänische Eisenbahnen, Sicherheits-Stellwerke 372
— Schönebeck a. d. Elbe, Rathhaus . . 336
— Stuttgart, Bebauungsplan und Entwürfe zu Familienhäusern 87, 207
— — Kaiser Wilhelm-Denkmal 156
— — Laudes-Gewerbe-Museum, innere Ausschmückung 486
— Thorn, Thurm f. d. altstädt. evangel. Kirche 464, 516
— Verein deutscher Ingenieure, Preisausschreiben, betreffend Feuerungsanlagen m. rauchfreier Verbrennung 60
— Verein deutscher Maschinen-Ingenieure, Preisaufgaben 35
— Verein für öffentl. Gesundheitspflege, Lüftung von Arbeiterwohnungen . 28
— — Zimmerkochofen f. Arbeiterfamilien 28, 516
— Warschau, Empfangsgebäude der Warschau-Wiener Eisenbahn . . 291
— Würzburg, Mainbrücke 108, 336
— Zwickau, evangel. Kirche . . . 87, 127
Preufsen, s. a. **Beamte, Prüfungen.**
— Eisenbahnen, Erweiterung und neue Nebenbahnen 70
— Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorlesungen 151, 420
— Hochbauten 1890 453
— — Ausführungskosten 489
— Schöpfwerke, neue 326
— Staatshaushalts-Etat für 1891/92 . 25, 33
— Wasserstrafsen, Darstellung ders. . . 401
Prospectograph (Perspectograph), s. **Zeichenmittel.**
Prowe, Gustav, Wasser-Bauinspector in Valparaiso † 152
Prüfungen, s. a. **Auszeichnungen.**
— Preufsen, Pr. für den Staatsdienst, Ergebnisse 255, 264
— — Landmesser-Pr. 117, 457
Prüsmann, Bemerkungen zur Schleusungsdauer bei Trogschleusen 445
— Schiffshebewerk mit Schwimmerhebung 513
Puskas' u. Schlenkers Senkmine . . . 336
Putz, P.-Verzierungen an äufseren Mauerflächen 461
Quedlinburg, Blasii-Kirche, baugeschichtliches 233
Radebeul, Landhaus Kolbe 478
Rammen, elektrische R. 228
Rathhäuser, Aachen, Wiederherstell. 129, 354
— Dortmund, altes R. u. Entwurf zum neuen R. 420, 449
— Frankfurt a. M., Römerfront 260, 311, 474
— Gelsenkirchen 273, 427, 469
— Hamburg, innere Ausstattung des R., Denkschrift 284
— Münsterberg i. Schles. 130
Rechenstäbe, Neuerung an R. . . . 7, 80
Rechnung, Geschlechtsbezeichnung und Abkürzung unserer Mafse und Gewichte 434, 456
Reflectoren, s. **Blendscheinwerfer.**
Regenmessungen, Mittel- und West-Deutschland, R. am 22. bis 24. November 1890 37
Regierungs-Bauführer,
Regierungs-Baumeister, s. **Auszeichnungen, Beamte, Prüfungen.**
Reichstagshaus, Berlin, künstlerische Ausstattung des Innern 97, 207
Reinigung, s. **Abwässer.**
Reiseprämien, s. **Auszeichnungen.**
Reservoir, s. **Flüssigkeitsbehälter.**
Restauration, s. **Wirthshaus.**
Restaurationsbauten, s. **Erneuerungsarbeiten, Erweiterungsbauten, Umbauten.**
Rheinprovinz, Bau- und Kunstdenkmäler, Inventarisation 51
— Kaiser Wilhelm-Denkmal . . 15, 128, 136
Rieppel, A., Zum Einsturz der Birsbrücke bei Mönchenstein 280, 296
v. Ritgen, H., Ueber den Bau der Weichen- und Signal-Stellwerke . 217
Ritter, W., u. L. Tetmajer, Bericht über den Mönchensteiner Brücken-Einsturz 465, 470

Seite

Rohnstock i. Schles., Eisenbahn-Haltestelle beim Kaisermanöver 2
Rohrleitungen, Lechlers Dichtungsring mit Randrille und Einlage 420
— Monier-Röhren, Maschine zur Anfertigung ders. 523
— Wasserleitung, Goodsons selbstthätig abschliefsender W.-Hahn 164
— Wasserleitungsrohre, genietete W. . . 77
Rom, Kirchen, akustische Verhältnisse 188, 196
— Palazzetto „la Farnesina" (Linotta) . 165
Rosa, Pietro, Architekt in Rom † . . . 332
Rost, s. **Locomotiven.**
Rostpfähle, s. **Gründungen.**
Roth u. Schüllers Schienenstofsverbindung 276
Ruinen, s. **Erhaltungsarbeiten.**
Rüppell, E., Breitfufsschiene oder Stuhlschiene 3, 10, 24, 30, 151
Ruprecht, C., Neuerung an Rechenstäben 7
Rufsland, Berichte des techn. Attachés . 394
— Eisenbahnen, E.-Wagen als wandernde Kirche 164
— Gefängnifswesen, Preisschrift über John Howards Bedeutung für das russische G. 344
v. Rziha, Zur Wasserbaugeschichte der Oder 60
Sammlungen, Gemäldesammlung in der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M., elektrische Beleuchtung 325, 372
Säulen, eiserne S., Mannesmanns S. aus nahtlosen Röhren 420
Schienen, s. **Eisenbahn-Oberbau.**
Schiefsstände, Stephensons Kugelfang . 212
Schiffahrt, s. a. **Schiffshebewerke.**
— Eisbrecharbeiten zur Offenhaltung von Seeeanälen 403
— Berlin, Torpedoboot in B. 144
— — Sch.-Verkehr 51
— Frankreichs Binnen-Sch., Hebung derselben 147, 161
— Main-Sch., Verkehr 191
— Schweden, Canäle, Verkehr 256
Schiffahrtsstrafsen, s. a. **Canäle, Wasserstrafsen.**
— Frankreich 453
Schiffe, Torpedoboot, Beförderung auf den franz. Eisenbahnen 404
Schiffshebewerke, Neuerungen an Sch. . 119
— Trogschleusen, Parallelführung 142, 153, 230, 300, 415, 445, 492, 507, 513
— — Schleusungsdauer 445
— Grusonwerk, Entwurf des G. zu einem Sch. 119
— Hoppes Entwurf zu einem Sch. . . . 119
— Prüsmanns Sch. mit Schwimmerhebung 513
— Seyrigs Sch. 514
Schiffsschraube mit stellbaren Flügeln . 384
Schillings Schraubenschlüssel mit Selbsteinstellung 44
Schlesien, Kunstdenkmäler, Provincial-Ausschufs zur Erhaltung der K. . 372
Schleusen, s. a. **Schiffshebewerke.**
— Schl.-Thore, Isermeyers Klappthor . . 270
— — Vorrichtung zum Aufhängen der Schl.-Thore 282
— Gorinchem, Merwede-Canal, Vorrichtung zum Aufhängen der Schl.-Thore 282
Schliemann, Heinr. † 8, 11
Schlofs, Heidelberg, Erhaltung . . 372, 391
— Königsberg i. Pr., v. Unfried und der Königsberger Schlofsbau . . 385, 399
— Potsdam, „Communs" beim Neuen Palais 399
— — Stadtschlofs, Handzeichnung König Friedrichs II. 427
Schlösser, Haltaufderheides federloses Vorhängeschlofs 392
Schmalspurbahnen, s. **Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.**
v. Schmidt, Fried., Freiherr, Dombaumeister, Professor in Wien † . . 47
Schnebel, Gründung der Festungsgraben-Brücke der Königsberg-Labiauer-Eisenbahn auf gufseisernen Schraubenpfählen 45
— Ein neuer Weichenverschlufs 57

Seite

Schneepflüge, Breitpflug, von der Locomotive gezogen 140
— — von Pferden gezogen zum Räumen von Eisenbahnen 70
— Eifelbahn 309
— Leslies Schaufelrad für Sch. 356
— Szarbinowskis Vorrichtung zur Theilung der Schneemassen bei Sch. 144, 319
Schneeverwehungen, Schneeräumungsarbeiten auf Eisenbahnen 140
— Schutzmittel gegen Sch. . . . 65, 113, 309
— Schneewehren und Schneepflüge . . 319
Schönermark, G., Die Harmonie in der Baukunst von W. Schultz (Bücherschau) 23, 29
Schöpfwerke, s. **Entwässerung.**
Schornstein-Aufsätze, Versuche mit Luftsaugern (Deflectoren) 523
— Koris Deflector 383
Schornsteine, Durchnäfste Schornsteinkasten 524
— Köln a. Rh., Sch. f. d. Heizungs- usw. Anlage des Haupt-Personenbahnhofs 193
Schränke für die Quittungskarten der Invaliditäts- u. Altersversicherung 48, 180
Schraubenpfähle, Festungsgrabenbrücke der Königsberg-Labiauer Eisenbahn in Königsberg i. Pr., Gründung auf Schraubenpfählen 45
Schraubenschlüssel, Jacobis Schwellenschrauben-Schlüssel 80
— Schillings Sch. mit Selbsteinstellung . 44
Schreiberhau, Marienthaler Capelle . . 245
Schröder, G., Fiorinis Prospectograph . 370
Schulen, s. a. **Lehrer-Seminar.**
— Berlin, Kgl. Kunstschule u. Sch. des Kunstgewerbe-Museums, Ausstellung von Schülerarbeiten 420
— Norwegen, techn. Unterrichtswesen . 128
Schulze, Friedr. Otto, Palazzetto „la Farnesina" (Linotta) in Rom . . . 165
Schwallungen, Fachwerkbauten 69
Schweden, Canäle, Statistik 256
Schwedler, J. W., Ueber eisernen Oberbau 90
— Huldigungsfeier für J. W. Sch. . . . 89
Schwedt a. O., Katharinenkirche, Umbau 110, 118
Schweifseisen, s. **Eisen.**
Schwellen, s. **Eisenbahn-Oberbau.**
Schwellenschrauben-Schlüssel, Jacobis Sch.-Sch. 80
Schwellentränk-Anstalt für die rumänischen Eisenbahnen 504
Seeeanäle, s. **Canäle.**
Seibt, Wilh., Der selbstthätige Universalpegel in Swinemünde, System Seibt-Fuess 405
Selbstreinigung der Flüsse 475
Senkmine, s. **Sprengungen.**
Senz, A., Der Dom in Metz . . . 497, 517
Seyrigs Schiffshebewerk 514
Siam, Eisenbahnbauten 284
Skalweit, J. K., Geheimer Postrath in Berlin † 200
Soenneckens Ordner für Quittungskarten der Invaliditäts- und Altersversicherung 60
— Zweckenheber, Radirmesser, Halter mit Korkstütze 219
Spielberg-Denkmal 96, 115
Sprengungen, Puskas' u. Schlenkers Senkmine 336
Spundwände aus Form-Eisen 172
Stahl u. Sohn, Pendelthürbeschläge . . 256
Stahmers Weichenverschlufsrolle . . . 520
Standfestigkeit, s. **Festigkeit.**
Statistik, s. a. **Hochschulen, technische.**
— America, Eisenbahn-Beamte, Beschäftigung u. Bezahlung 487
— — Güterwagen, selbstthätige Kupplungen und durchgehende Bremsen . 464
— Berlin, Schiffsverkehr 51
— — Strafsenverkehr 184
— Brücken, längste eiserne Eisenbahn-Br. 248
— Deutsches Reich, Eisenbahnen 1889/90 365, 402
— — Eisen-Verbrauch, insbesondere an basischem Flufsmetall 189
— — Hausteine 331
— England, Eisenbahn-Beamte, Beschäftigung u. Bezahlung 487

Seite

Statistik, Main-Schiffahrt 191
— Preufsen, Dampfkessel usw., Einsendung der Fragebogen 81
— — Hochbauten 1890 453
— — dgl., Ausführungskosten 489
— — Prüfungen für den Staatsbaudienst, Ergebnisse 255, 264
— — Schöpfwerke 326
— Schweden, Canäle 256
Stecher, Neuerungen an selbstthätigen Peilvorrichtungen 228
Stegmüller, Paul, Architekt in Berlin † . 240
Steine, Frostbeständigkeit 359
— Deutsches Reich, Hausteine, Statistik . 331
— Dolerit (Lungstein) von Londorf . . 287
Steintreppen, s. **Treppen.**
Stellwerke, s. **Eisenbahn-Stellwerke.**
v. Stephan, Ansprache zur Eröffnung des Elektrotechniker-Congresses in Frankfurt a. M. 363
Stephensons Kugelfang 212
Stiftungen, Boissonnet-St. 135, 284
— Semper-Stipendium 487
Stipendien, s. **Stiftungen.**
Stopfbüchsen-Packungsringe, Gminders zweitheilige Metall-St.-P. 172
Strafanstalt, Graudenz, Erweiterung . . 523
Strafsburg i. E., Hafenanlage 102, 114, 250
Strafsen, Bohlenwege, römische in Deutschland 209
Strafsenbrücken, s. **Brücken.**
Strafsenreinigung, Hentschels Strafsenreinigungsmaschine 344
Streng, A., Der Dolerit (Lungstein) von Londorf 287
Sturm, s. **Winddruck.**
Stuttgart, s. **Preisbewerbungen.**
Stützen, s. **Säulen.**
Stützmauern, Rostpfähle unter St., Beanspruchung ders. 322
Sumatra, Staats-Eisenbahn (Reibungs- u. Zahnradbahn) an der Westküste von S. 182, 185
Swinemünde, Selbstthätiger Universalpegel in S., System Seibt-Fuess . 405
Synagoge, Berlin, Lindenstrafse . . . 413
Szarbinowski, E., Die Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee und die Schutzmittel dagegen . . 65
— Ueber Schneewehren u. Schneepflüge . 319
Szarbinowskis Vorrichtung zur Theilung der Schneemassen bei Schneepflügen 144, 319

Tangermünde, Burg in T., Ausgrabung der St. Johanniscapelle 487
Technikers Faust-Erklärung 123
— Vorbildung für das Baufach 331
Technische Wissenschaften, Fortentwicklung ders. 106
— Universitäten u. techn. Hochschulen . 436
Telegraphengebäude, s. **Postgebäude.**
Tetmajer, L., u. W. Ritter, Bericht über den Mönchensteiner Brücken-Einsturz 465, 470
Thalsperren, San Francisco, Crystal Springs-Th. 14
Theater, Bauliche Anlage und innere Einrichtung von Th., Polizei-Verordnung 8, 173, 183, 191
Theaterbrände, s. **Brände.**
Thermometer, s. **Mefswerkzeuge.**
Thüren, Pendelthür-Beschläge 151, 248, 256
Thürme, Breslau, Maria Magdalenen-Kirche, Nordthurm 228
— London, eiserner Riesen- (Watkin-) Th. 324
— Quedlinburg, Blasii-Kirche, Architekturformen 233
v. Tiedemann, Preisbewerbung der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft um d. Entwurf eines Rindviehstalles 218
Tokio, Deutsche evangelische Kirche . . 337
Tonne oder ton? 456
Torpedoboot, Beförderung eines T. auf den französischen Eisenbahnen . . 404
— Fahrt bis Berlin 144
Träger, s. a. **Fachwerk.**
— Balkenträger nach Landsbergs Patent (Langersche Tr.) 172, 349, 427, 435, 464
— Durchgehende Tr., Lagerung auf mehreren Stützen 163
— Mannesmanns Tr. aus nahtlosen Röhren 420

Seite

Tragfähigkeit des Baugrundes . . 186, 274
Trennungswiderstand einzelner Boden-Arten 7
Treppen, Freitragende Stein-Tr., Standfestigkeit 288, 380, 456
— „Columbus"-Treppe 476
Trockendock, Köpckes Tr. 372
Trogschleusen, s. **Schiffshebewerke.**
Trunksucht, Stellung der Bauverwaltungen zur Bekämpfung der T. . . . 129, 135
Tunnel, Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe 73, 84
— Forst-T. (Schwarzwaldbahn), Trockenlegung 73, 84
— Glasgow, Clyde-T. 516
— London, Themse-T. bei Blackwall . . 464
— — Untergrundbahn, Bau d. Röhren-T. 18
— Marienthaler T. (Westerwaldbahn), Mörtelbereitung 168
— New-York, Hudson-T., Herstellung der Leibung 100
Uber, Reiseskizzen aus Kaschau in Ober-Ungarn 40, 49
Ueberschwemmungen, s. **Hochwasser.**
Uferbefestigungen, Japan, Versenkung ganzer Bäume zur U. 313
— Nord-Ostsee-Canal 203
Uferdeckungen, s. **Uferbefestigungen.**
Ufermauern, s. **Stützmauern.**
Uferschutzbauten, s. **Uferbefestigungen.**
Umbauten, Münster i. W., Provincial-Schulcollegium 227
— Rom, Palazzetto „la Farnesina" . . . 165
Unfälle, s. a. **Einsturz, Eisenbahn-Unfälle.**
— Gefährlichkeit der Spitzen auf eisernen Vorgartengittern 152, 355
Unfallverhütung, Arbeiterschutz- und Wohlfahrts-Einrichtungen und U. im Bereiche der Staats-Bauverwalt. 9
v. Unfried, Joachim Ludwig Schultheifs, u. d. Königsberger Schlofsbau 385, 399
Universitätsbauten, s. a. **Wissenschaftliche Anstalten.**
— Bonn, Universitäts-Bibliothek, Umbau 58
— Breslau, Klinik für Hautkrankheiten . 400
— — Pathologisches Institut 305
— Greifswald, Physicalisches Institut . . 419
— Halle a. S., Physicalisches Institut . . 17
— — Psychiatrische und Nervenklinik . 293
— Kiel, Mineralogisches Museum . . . 75
— Königsberg i. Pr., Pathologisches und Pharmakologisches Institut . . . 247
— Marburg i. Hess., Einweihung d. Aula-Baues 272
Untersuchung eiserner Strafsenbrücken . 337
— Pflaster und Fufsbodenbeläge, Versuche über Abnutzbarkeit 315
— Wasserdurchlässigkeit des Bodens . . 229
Ursums Pendelthür-Beschläge 248
Valentinos Verfahren zur Ausführung pompejanischer Wandmalereien . . 392
Verden a. d. Aller, Lehrer-Seminar . . 217
Verdingungen, Siam, Eisenbahnbauten . 284
Vereine, s. a. **Preisbewerbungen, Versammlungen.**
— Berlin, Architekten-V., Jahresfest . . 127
— — dgl. Gontard-Feier 383
— — dgl. Vorstand 96
— Breslau, Arch.- u. Ing.-V. 448
— Deutscher Geometer-V., Haupt-Versammlung 199
— Preufs. Beamten-V. 232
— Verband deutscher Arch.- u. Ing.-V., Abgeordneten-Versammlungen 227, 330
— — Betheiligung an der Chicagoer Ausstellung 1893 330
— — Mitglieder-Verzeichnifs 330
— — Neugestaltung des Verbandes, Verbands-Secretär 331
— — Verbands-Mittheilungen 330
— Verein deutscher Ingenieure, Haupt-Versammlung 333
Versammlungen, s. a. **Vereine.**
— Chicago, V. bei Gelegenheit der Welt-Ausstellung 1893 274
— Frankfurt a. M., Elektrotechniker-Congrefs 312, 363
— Heidelberg, V. behufs Erforschung der römischen Grenzanlagen in Deutschland 15

Seite

Versammlungen, London, Congrefs für Hygiene und Demographie . 312, 341
— Palermo, Internat. V. von Architekten und Ingenieuren 1892 448
Versammlungsräume, Bauliche Anlage und innere Einrichtung von V., Polizei-Verordnung . 8, 173, 183, 191
Versicherungs-Anstalt, Schränke für die Karten der Invaliditäts- u. Alters-Versicherung 48, 180
— Soenneckens Ordner für Quittungskarten der Invaliditäts- u. Altersversicherung 60
Versuche, s. **Untersuchung.**
Verwaltungsgebäude, Köln a. Rh., Eisenbahn-Direction (rechtsrh.) Erweiterungsbau 421
— Münster i. W., Provincial-Schulcollegium, Erweiterungsbau 227
Viehrampe, Düsseldorf, Güterbahnhof . 153
Voigtel, Bericht über der Fortbau des Domes in Köln 345
Volkmann, Neuentdeckte Felsengrüfte in Kertsch 67
Vorgartengitter, s. **Gitter.**
Vorhängeschlofs, s. **Schlösser.**
Vorlesungen, Berlin, im Kunstgewerbe-Museum 7, 15, 412
— Eisenbahnfachwissenschaftliche V. in Preufsen 151, 420
Walldorf, Fachwerkbauten 69
Wallé, P., Leben und Wirken Karl v. Gontards . . . 379, 397, 418, 425
Wallot, P., Künstlerische Ausstattung des Innern vom Reichstagshause . 97
Walzeisen, s. **Eisen.**
Wandbekleidung, s. **Fliefsen, Wandmalereien.**
Wandmalereien, s. a. **Malereien.**
— Valentinos Verfahren zur Ausführung pompejanischer W. 392
Wärmemesser, s. **Mefswerkzeuge.**
Wasser, Abfluss des W. bei vollkommenen Ueberfällen 104
Wasserbauten, s. a. **Uferbefestigungen.**
— Holland, Pfahlwerke in Seebauten, Zerstörung durch Nacerdes melanura . 55
Wasserbehälter, Eiserner W. mit Boden aus Beton 324
Wasser-Durchlässigkeit des Bodens . . 229
Wasserkalk Norddeutschlands 509
Wasserkräfte, Niagarafälle, Ausnutzung durch Druckluft 191
Wassermessung, Dichte (Salzgehalt) des Meereswassers, Messung mittels selbstzeichnender Vorrichtungen . 60
Wasserstandsanzeiger, Elektrischer . . 150
Wasserstandsbeobachtungen, Selbstzeichnende Vorrichtung zur Darstellung des Wasserstandes 60
— Ostsee, Mittelwasser der O. 131
Wasserstrafsen, s. a. **Schiffahrt.**
— Amsterdam, W. nach A. (Merwede-Canal) 236
— Frankreich 453
— Italien 6
— Preufsen, Darstellung ders. 401
Wasserversorgung, Genietete Wasserleitungsrohre 77
— Wasserleitungshahn, Goodsons selbstthätig abschliefsender W. 164
— Newark (America), Leitung aus genieteten Rohren 77
— Virginia und Gold Hill-Dücker-Leitung (America) 77
Wasserwirthschaft, Einlassen von Flufswasser in bedeichte Niederungen . 28
Wasungen, Fachwerkbauten . . . 69, 76
Wayfs' Hart-Gipsdielen 144
Wehre, Trommelwehre, Nakonz' T. mit drei Kammern 276
Weichen, s. **Eisenbahn-Oberbau.**
Westfalen, Kaiser Wilhelm-Denkmal der Provinz W. 144
Wiebe, A., Unsere Wasserbaubeamten. Erwiderung auf Graf Fred. Frankenbergs Auslassungen in der „Post" . 167
Wiederherstellungsbauten, s. a. **Erneuerungsarbeiten.**
— Aachen, Rathhaus 129, 354

Seite

Wiederherstellungsbauten, Breslau, Thürme d. Maria Magdalenen-Kirche 228
— Frankfurt a. M., Römer-Front 260, 311, 474
— Heidelberg, Schlofs 372, 391
— Inowrazlaw, Ruine der Marienkirche . 369
— Kaschau (Ober-Ungarn), St. Elisabeth-Kirche 40
— Köln, Dom 345
— Metz, Dom 497, 517
Wien, Denkmäler, v. Schmidt-D. 136
Wiethoff, Ausführungskosten neuerer preufs. Staats-Hochbauten 489
Wilkes eiserner Flüssigkeitsbehälter mit Boden aus Beton 324
Winddruck, Gröfse d. W. bei dem Sturm am 1. u. 2. October 1890 79
Winde, C., Eisenbahn-Schneepflug, von Pferden gezogen 70
— Einige Gedanken über Schneeräumen auf Eisenbahnen 140
Winkler-Denkmal 96, 115
Wirthshäuser, Berlin, Siechen, Lüftungsanlage 16
— — v. Tucherscher Brauerei-Ausschank 145, 160
— Frankfurt a. Main, W. auf der elektrotechnischen Ausstellung 357
Wissenschaftliche Anstalten, Berlin, Kochs Institut f. Infectionskrankheiten 201, 213, 223
Wissenschaftliche Anstalten, Potsdam, Kgl. Observatorien a. d. Telegraphenberge 206
Wittmann, W., Die Standfestigkeit der freitragenden Stein-Treppen . 288, 456
Wöhler, A., Ueber Eisenbahn-Oberbau . 159
Wohnhäuser, Charlottenau b. Zehlendorf 461
— Jessenitz i. Meckl.-Schwer., Herrenhaus 266
— Potsdam, Noacksches Haus (v. Gontards Werk) 418
— Radebeul, Landhaus Kolbe 478
— Werrathal, ältere Fachwerkbauten 69, 76
— Werrathal, neuere Fachwerkbauten 421, 442
Württemberg, s. **Beamte**.
Ybl, Nikolaus, Architekt in Budapest † 52
Zachariae, Zur Frage der Weichensicherung 303, 405
Zahnradbahn, Sumatra, an der Westküste von S. 182, 185
Zehlendorf, Landhaus Charlottenau bei Z. 461
Zeichenmittel, Fiorinis Perspectograph 370, 404, 510
— Haucks Perspectograph 511
— Soenneckens Zweckenheber, Radirmesser, Federhalter mit Korkstütze 219
— Zeichenschieber zur Flächen-Ermittlung 56
Zeichenunterricht, Meurers Lehrverfahren zum Ornament-Entwerfen, Ausstellung von Studienzeichnungen 455
Zeichnungen, Potsdam, Handzeichnung König Friedrichs II. für das Stadtschlofs in Potsdam 427
Zeit, s. **Einheitszeit**.
Zeitschriften, Centralblatt der Bauverwaltung, Inhaltsverzeichnifs für 1881 bis 1890 240
Zeitschrift für Bauwesen, Inhalt 8, 172, 291, 428
Zeughaus, Berlin, de Bodts Pläne . . . 88
Zimmermann, H., Beziehung zwischen Schienenquerschnitt und Schwellenabstand 223
— Zur Frage der Schienenbeanspruchung 241, 448
— Schienenstofs-Verbindung 476
Zisselers Maschine zur Anfertigung von Cementröhren mit Eisen-Einlage . 523
Zöller, Egon, Die Fortentwicklung der technischen Wissenschaften . . . 106
— Das technische Unterrichtswesen in Norwegen 128
— Schwedens Canäle 256
Zöller, Egon, Landes-Bauinspector in Cleve† 239

Druckfehler-Berichtigungen.

S. 94, 1. Spalte, in Abb. 15 lies p statt ϱ.
„ 96, 2. Sp., Zeile 16 v. o. lies derselben statt der halben.
„ 96, 2. Sp., „ 25 v. o. „ Querschwellenschiene statt Querschwelle.
„ 122, 2. Sp., „ 4 v. u. „ nicht vermissen statt vermissen.
„ 174, 2. Sp., „ 8 v. u. „ Schneidern statt Schmieden.
„ 200, 1. Sp., „ 7 v. o. „ Burgschule statt Bauschule.
S. 200, 2. Sp., Zeile 37 v. o. lies Bremstheorie statt Beweistheorie.
„ 416, 2. Sp., „ 6 u. 7 v. o. vergl. die Berichtigung S. 492, Anmerkung.
„ 421, 1. Sp., „ 2 v. u. lies 7 statt 6.
„ 494, 2. Sp., letzte Zeile v. u. und
„ 508, 1. Sp., Zeile 40 u. 41 v. o. vergl. die Berichtigung S. 514, 2. Sp., in der Anmerkung.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 3. Januar 1891. Nr. 1.

Erscheint jeden Sonnabend. Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Von den letzten Kaisermanövern. — Breitfufsschiene oder Stuhlschiene? — Neubau des Amtsgerichtes in Crefeld. — Die Wasserstrafsen Italiens. — Vermischtes: Neuerung an Rechenstäben. — Vorlesungen im Berliner Kunstgewerbe-Museum. — Trennungswiderstand in den einzelnen Bodenarten. — Polizei-Verordnung betr. die baulichen Anlagen von Theatern usw. — H. Schliemann †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Ministerialrath Pavelt im Ministerium für Elsafs-Lothringen den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub, dem Elbstrom-Baudirector, Regierungs- und Baurath v. Doemming in Magdeburg und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in der Verwaltung der Wilhelm-Luxemburg-Eisenbahn, Joseph Graff in Luxemburg, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, sowie dem Wasser-Bauinspector Baurath Grote in Torgau den Kgl. Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen.

Der Geheime Baurath Wichert, vortragender Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, ist an Stelle des aus Anlafs seiner bevorstehenden Versetzung in den Ruhestand ausgeschiedenen Wirkl. Geh. Ober-Bauraths Schwedler zum Mitgliede der Kgl. Commission zur Beaufsichtigung der technischen Versuchsanstalten ernannt worden.

Versetzt sind: der Baurath Fank, bisher in Wesel, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Hagen, der Eisenbahn-Bauinspector Schmidt, bisher in Hagen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Wesel, sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Bassel, bisher in Köln, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Frankfurt a./M., Buchholtz, bisher in Gnesen, nach Hannover behufs Beschäftigung im betriebstechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst, und Stimm, bisher in Hannover, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Tarnowitz) in Breslau.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Ludwig Glaser in Berlin und Richard Gläser in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Wasser-Bauinspector Friedrich Lang in Cassel ist gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Ober-Baurath Meyer, Maschinenbau-Director der Werft in Kiel, dem Marine-Ober-Baurath Gebhardt, Schiffbau-Director der Werft in Kiel, und dem Marine-Baurath Beck, Maschinenbau-Betriebs-Director der Werft in Kiel die Erlaubnifs zur Anlegung des ihnen verliehenen Kaiserlich und Königlich österr.-ungarischen Ordens der Eisernen Krone III. Klasse zu ertheilen.

Garnison-Bauverwaltung. Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Garnison-Bauinspectoren Kentenich in Insterburg, Beyer in Strafsburg i. E., Pieper in Hanau, Doebber in Spandau, Kalkhof in Mülhausen i. E., Jungeblodt in Coblenz, Zaar in Berlin, Linz in Hannover, Werner in Oldenburg, Ahrendts in Potsdam, Schneider II in Münster i. W. und Herzog in Darmstadt den Charakter als Baurath zu verleihen.

Bayern.

Durch Allerhöchste Entschliefsung vom 27. December 1890 wurde der aufserordentliche Professor für Hochbauconstructions- und Baumaterialienlehre an der Hochbauabtheilung der technischen Hochschule in München, Dr. Wilhelm Wittmann, zum ordentlichen Professor der bezeichneten Hochschule befördert, und der derzeitige Ingenieur der Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg, Wilhelm Dietz, zum ordentlichen Professor der Ingenieurwissenschaften an der Ingenieurabtheilung der technischen Hochschule in München mit der Verpflichtung zur Abhaltung von Vorträgen über Brückenbaukunde ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Maschinenmeister Beyerlen in Friedrichshafen auf die erledigte Stelle des Vorstandes der Locomotivwerkstätte Efslingen zu versetzen.

Bei der im November v. J. vorgenommenen zweiten Staatsprüfung im Ingenieurfach ist der Candidat Eberhard Göbel aus Reutlingen für befähigt erkannt worden. Dem Genannten wurde der Titel Regierungs-Baumeister verliehen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Ingenieur II. Klasse Heinrich Cassinone in Donaueschingen zum Ingenieur I. Klasse zu ernennen.

Der Ingenieur I. Klasse Friedrich Wagner ist der Grofsherzoglichen Wasser- und Strafsenbauinspection Offenburg zugetheilt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Von den letzten Kaisermanövern.

Gelegentlich der Mittheilungen, die wir im Jahrgange 1888 d. Bl. über den Feiersehmuck der Trauerstrafse „Unter den Linden“ am 16. März jenes Jahres gemacht haben, äufserten wir die Absicht, dieser Besprechung eine Anzahl hervorragender, in das gleiche Gebiet des Gelegenheitsschmuckes fallender Leistungen bei früheren Anlässen verschiedener Art zwanglos anzureihen. Diese Absicht hat sich bis jetzt leider nicht verwirklichen lassen. Denn so viel des Schönen auf jenem Gebiete in früheren Jahren geschaffen worden ist, in dem Wesen dieser Schöpfungen beruht ihre Vergänglichkeit, und auf ein Festhalten in der Weise, wie es für unseren Zweck erforderlich gewesen wäre, hatte man seinerzeit keinen Werth gelegt. Was uns an vorhandenen Zeichnungen und Photographieen zugänglich gemacht worden ist, war für die Veröffentlichung wenig geeignet. Gleichwohl haben wir aber die Absicht, bei sich bietender Gelegenheit über derartige Schmuckbauten Mittheilung zu machen, nicht fallen lassen und sind jetzt in der Lage, den Lesern im folgenden zunächst von zwei dankenswerthen Einsendungen Kenntnifs zu geben, welche einige der Baulichkeiten behandeln, die bei den letzten Kaisermanövern in Schlesien und in Schleswig-Holstein für die vorübergehende würdige Ausschmückung von Eisenbahnhalte- und Schiffslandestellen zur Ausführung gelangt sind.

1. Station Brechelshof in Schlesien.

Die Station Brechelshof der Strecke Liegnitz-Königszelt erhielt während der letztjährigen Kaisermanöver in Schlesien und namentlich am Tage der Parade von Eichholz eine erhöhte Bedeutung dadurch, dafs daselbst die wiederholte Ankunft und Abfahrt Ihrer Majestäten des deutschen Kaisers und der Kaiserin sowie der zu den Manövern geladenen Fürstlichkeiten in Aussicht stand. Das den gewöhnlichen Verkehrsverhältnissen der kleinen Station entsprechende Empfangsgebäude genügte dem hierbei zu erwartenden Verkehre nicht, denn ein Vorfahren von sechs-, ja selbst vierspännigen Wagen war der beschränkten Oertlichkeit wegen ausgeschlossen; auch ist die innere Einrichtung des Gebäudes nur eine sehr bescheidene. Es wurde deshalb eine Empfangshalle an dem hierzu als geeignet erscheinenden Platze in der Verlängerung des dem Empfangsgebäude angebauten Güterschuppens hergestellt. Das nach dem Güterschuppen führende Stumpfgeleis wurde mit Kies verschüttet, sodafs von den auf dem ersten Hauptgeleis haltenden Sonderzügen die Halle sofort betreten und auf der der Bahnhofszufuhrstrafse zugekehrten Seite verlassen werden konnte. Durch Anlage eines ausgedehnten Halteplatzes für die Wagen und Pferde der Allerhöchsten und Höchsten Herrschaften, welcher in unmittelbarer Verbindung mit der Zufuhrstrafse stand,

war die Möglichkeit geboten, die leeren Wagen von dem Halteplatze aus an der Empfangshalle vor- und nach ihrem Besteigen nach dem Paradeplatz abfahren zu lassen.

Das Gerüst der Halle für Brechelshof wurde, wie Abb. 1—4 näher zeigen, aus eingegrabenen, oben durch Firstbretter verbundenen und durch Windlatten gegenseitig abgesteiften Dreiecksbindern gebildet. Die Traufstangen wurden von wagerechten Auslegern und Strebestangen gehalten, den Mittelthcil bildeten zwei gleichartige, steiler gestellte Binder. Die obere Decke, aus wasserdichtem Leinen hergestellt, wurde an der Traufe von einem 40 cm breiten, reich verzierten Ledertuchstreifen umsäumt, an den sich die Stoffbehänge anschlossen. Diese waren aus rothem Wollstoff auf einer Unterspannung von altgoldfarbigem Stoff gerafft und liefsen aus den Raffungsrosetten je eine stahlblaue Quaste herunterfallen. Die Decke des Mittelthcilcs zeigte um einen grofsen nach oben gespannten Stern in hellblauem und mattgelbem Stoffe einen Kranz kleinerer Sterne in denselben Farben. An den Rahmen dieser Decke schlossen sich nach unten in reichem Faltenwurf die den Mittelraum abschliefsenden Vorhänge an in roth und stahlblauen Verzierungen auf goldbraunem Grunde sowie die darunter befindlichen Untervorhänge in Stoffen von altgoldener Farbe. Die Seitentheile der Halle erhielten eine einfarbige Decke aus mattgelbem sowie Vorhänge aus tiefrothem Stoffe. Die Stangenstreben waren stahlblau gestrichen, die innen sichtbaren Masttheile mit rothem Stoffe verkleidet. Die Halle schlofs nach oben mit einer Galerie ab, welche Laubgehänge schmückten. Die Endmaste des Mittelbaues trugen Fahnen mit den preufsischen und deutschen Farben, die der Seitenbauten Banner mit den farbenprächtig gehaltenen Wappen des Kaisers und der Kaiserin. Die Ecken des Mittelbaues waren innen und aufsen durch Pflanzengruppen geschmückt, und der mittlere Deckentheil trug einen fünfarmigen Kronleuchter von Goldbronce.

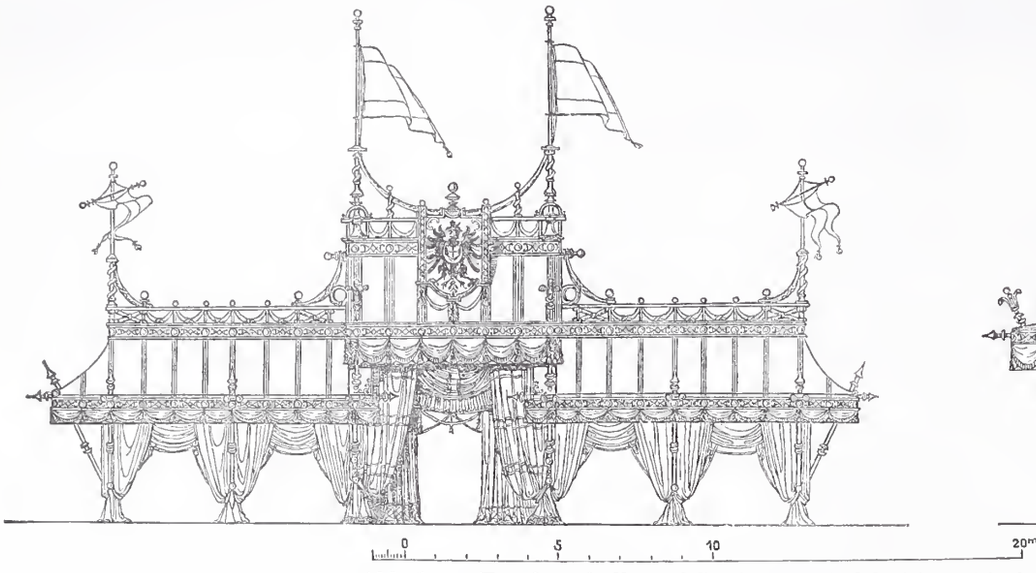


Abb. 1. Empfangshalle auf Station Brechelshof in Schlesien.

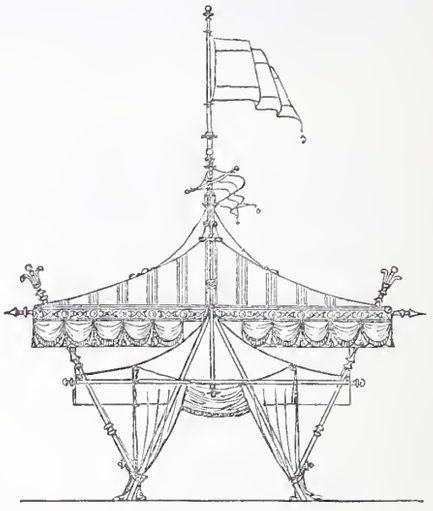


Abb. 2. Schnitt *AB*.

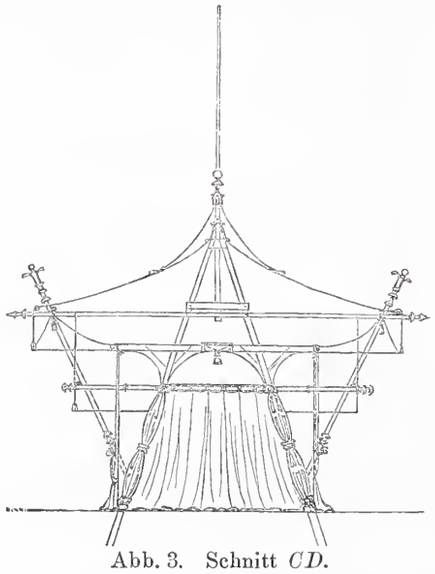


Abb. 3. Schnitt *CD*.

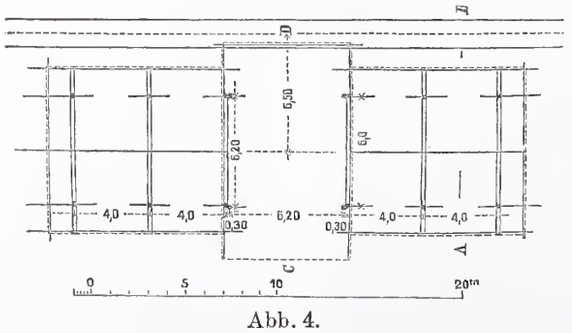


Abb. 4.

2. Station Rohnstock in Schlesien.

Aehnliche Einrichtungen wie in Brechelshof wurden auf der Station Rohnstock, der vorläufigen Endstation der Nebenbahn Striegau-Bolkenhain, erforderlich, bis zu welcher die Sonderzüge des deutschen Kaisers und des Kaisers von Oesterreich geführt werden sollten, da beide Fürsten daselbst im Schlosse des Grafen von Hochberg mehrtägigen Aufenthalt nahmen. Auch in Rohnstock befindet sich, für den gewöhnlichen Verkehr hinreichend, nur ein kleines Empfangsgebäude mit sehr beschränkten Räumlichkeiten. Der in Aussicht genommene Empfang des kaiserlichen Gastes konnte daselbst nicht stattfinden, und es wurde deshalb auch in Rohnstock ähnlich wie in Brechelshof nach Abb. 4—7 eine Empfangshalle errichtet. (Der Grundrifs ist für beide Hallen der gleiche.)

Die wasserdichte Decke sowie die Aufsenbekleidung stimmten in Farbe und Ausführung mit denen in Brechelshof überein. Die Decken der Seitenbauten zeigten je zwei aus altgoldenem Stoff gespannte Sterne, die Vorhänge in Roth und Altgold erhielten breite, broncefarben verzierte Borten. Den Mittelthcil bildete eine vierseitige Pyramide, die oben den Flaggenmast trug und durch Zangen zusammengehalten wurde. Ihr wappentragender oberer Theil zeigte auf kurze Länge die Maste, welche mit stahlblauem Plüsch verkleidet und mit Knäufen aus altgoldfarbigem Stoffe verziert waren. Das Thurmdach, aus wasserdichtem Leinen gespannt, auf welches graublaue Eckstreifen aufgeheftet waren, schlofs nach oben mit broncirtem Knopfe ab. Die Wappenschilder, zwei deutsche und zwei preufsische, ruhten auf einem Gesims, welches, in mattrother Farbe gehalten, auf vergoldeten Trägern lag. Betreten wurde der Thurm durch zwei Portale, die im oberen Theil durch Vorhänge geschlossen waren. Sie trugen in reicher Malerei den der Sonne zustrebenden Adler sowie die Hauswappen der Kaiserlichen Majestäten. Der Innenraum des Thurmes war nach oben durch eine achteckige Kuppel geschlossen, bei der vier breitere Seiten mit altgoldfarbigem, vier schmalere mit hellstahlblauem Stoffe faltig gespannt, die letzteren überdies kreuzweis verschnürt waren. Der untere Theil des Thurmes zeigte in den schmalen Achteckseiten unter einem durchgehenden Friese von Stoffgehängen und goldenen Adlern auf graublauem Grunde vier Spiegel, an welche sich die unteren Bekleidungen nach den Seitenbauten und den Portalen hin anschlossen. Mit Rücksicht auf das voraussichtlich längere Verweilen der hohen Herrschaften und des Gefolges vor und nach Ankunft des Sonderzuges des kaiserlichen Gastes war die Einrichtung getroffen, den Mittelbau durch Zugvorhänge, welche in Altgoldfarbe mit breiten verzierten Fufsstreifen hergestellt waren, allseitig abzuschliefsen. In den Ecken unterhalb und seitlich der Spiegel im Innern sowie zu den Seiten der Portale aufsen waren Blattpflanzen aufgestellt. Der Raum war mit Polstermöbeln ausgestattet, in der Kuppel hing ein fünfarmiger vergoldeter Kronleuchter. Die Galerie der Halle trug an den Endmasten die Banner mit den Wappen des Kaisers von Oesterreich und des Königs von Sachsen, die schrägen Ausleger am Mittelbau Banner mit den Wappen des deutschen Kaisers und der Kaiserin. Beide Empfangshallen mufsten in kürzester Zeit und unter sehr ungünstigen Witterungsverhältnissen zur Ausführung gebracht werden. (Schlufs folgt.)

Breitfufsschiene oder Stuhlschiene?

Von E. Rüppell in Köln.

Seit Jahresfrist gehört es fast zum guten Ton, bei der Betrachtung der gegenwärtigen Eisenbahn-Verhältnisse Klagen über den Oberbau der deutschen Eisenbahnen, insbesondere über seine angebliche Unzulänglichkeit für die Einführung gröfserer Fahrgeschwindigkeiten zu erheben. Mit besonderer Vorliebe wird dabei auf das Ausland verwiesen, wo in England das bedeutend höhere Gewicht der Schiene und ihrer Befestigungsmittel und in Belgien die neuerdings eingeführte Goliathschiene selbst bei der bedeutendsten Inanspruchnahme eine hervorragende Gewähr für die Betriebssicherheit bieten sollen.

Bei diesen Auslassungen wird im Vertrauen auf die Gläubigkeit der Leser oder Zuhörer eine eigentliche genauere technische und wirthschaftliche Untersuchung des Gegenstandes in der Regel nicht für erforderlich erachtet. Vielmehr glaubt man durch einen allgemeinen Hinweis auf etliche schnellfahrende Züge der englischen Bahnen und auf die Berichte einzelner Reisenden über die Annehmlichkeiten der Fahrt auf verschiedenen ausländischen Strecken hinreichende Beweise erbracht zu haben, um auch für Deutschland den Umbau unserer Geleise nach englischem oder belgischem Muster als zeitgemäfse Nothwendigkeit hinstellen zu dürfen. Demgegenüber ist es dankenswerth, dafs auf S. 137 ff. des vorigen Jahrgangs dieses Blattes Herr Professor A. Goering ausführliche Mittheilungen über die Abmessungen und sonstigen Verhältnisse des Stuhlschienen-Oberbaues auf der Midland-Bahn in England giebt, welche es auch dem mit den englischen Eisenbahnverhältnissen weniger bekannten Fachmanne ermöglichen, sich über das Werthverhältnifs der Oberbau-Anordnung englischer Bahnen zu der bei uns üblichen ein eigenes Urtheil zu bilden.

In den Ergebnissen, welche der Herr Verfasser aus den Mittheilungen über die Verhältnisse des englischen Oberbaues zieht, kommt allerdings auch er zu dem Schlusse, dafs der deutsche Oberbau aus verschiedenen Gründen den neueren Anforderungen an den Eisenbahnbetrieb nicht mehr entspricht. Dieser Anschauung wird man in dem einen Punkte zustimmen dürfen, dafs nämlich der deutsche, auf eine Radbelastung von 7 Tonnen berechnete Oberbau verstärkt werden mufs, sobald eine Vergröfserung dieses Raddrucks nothwendig werden sollte. Wenn es im übrigen auch vielleicht rathsam erscheinen kann, zur Ermäfsigung der Unterhaltungskosten eine Verstärkung des Oberbaues in gewissen Grenzen anzustreben, so mufs dabei doch zugleich betont werden, dafs hinsichtlich einer etwa in Betracht zu nehmenden allgemeinen Einführung gröfserer Fahrgeschwindigkeiten die Betriebssicherheit des jetzt auf den deutschen und insbesondere auf den preufsischen Staatsbahnen vorgeschriebenen Oberbaues in keiner Weise angezweifelt werden kann.

Wenn aber Herr Goering in seinen Schlufsfolgerungen dazu übergeht, den nach seiner Meinung in Deutschland ohne Grund verlassenen englischen Stuhlschienen-Oberbau ausdrücklich zur Nachahmung zu empfehlen, so erscheint das an der Hand seiner eigenen Mittheilungen einigermafsen befremdlich. Abgesehen davon, dafs eine solche Empfehlung für die deutschen Eisenbahntechniker zugleich ein wirklich durchaus unverdientes Armuthszeugnifs enthält, ist dieselbe aber auch nicht unbedenklich, weil Fachgenossen welche nicht Gelegenheit hatten, den Stuhlschienen-Oberbau in ihrem amtlichen Wirkungskreise eingehend zu beobachten, durch Lobpreisungen von solcher Stelle leicht verführt werden könnten, einen derartigen, u. E. völlig aussichtslosen Versuch wirklich anzustellen.

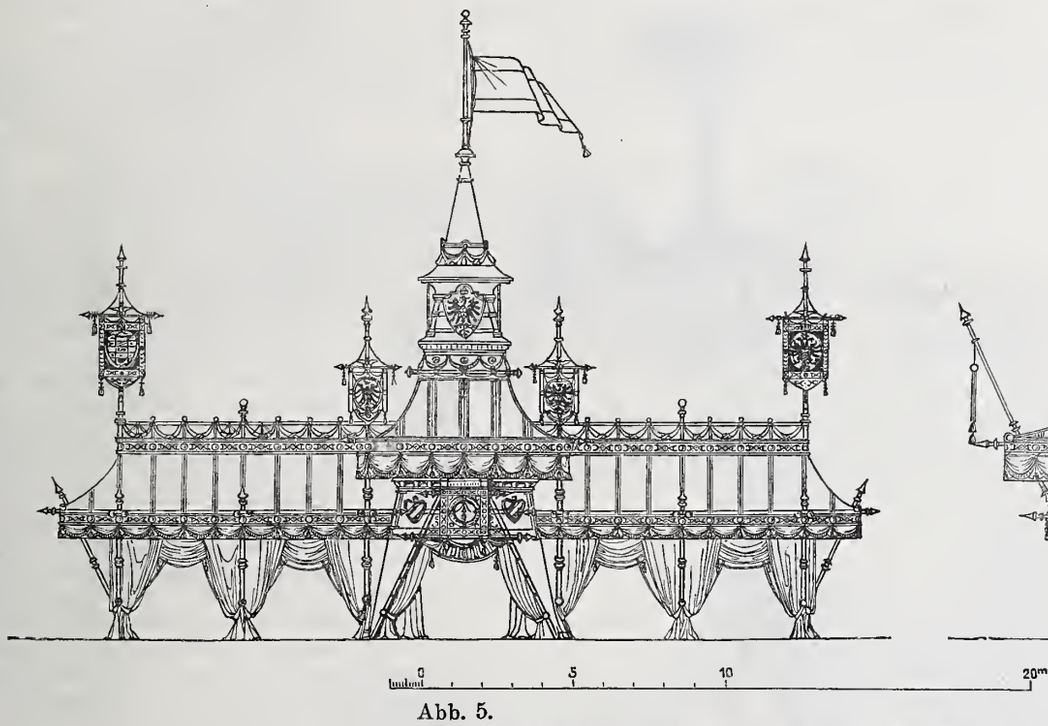


Abb. 5.

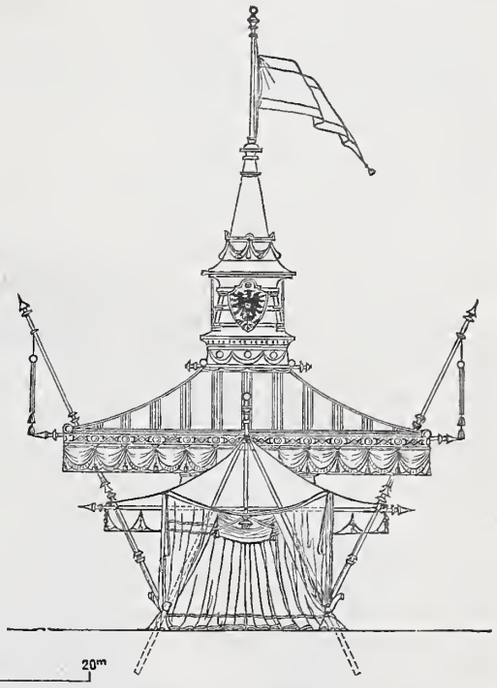


Abb. 6. Schnitt *AB*.

Empfangshalle auf Station Rohnstock in Schlesien.

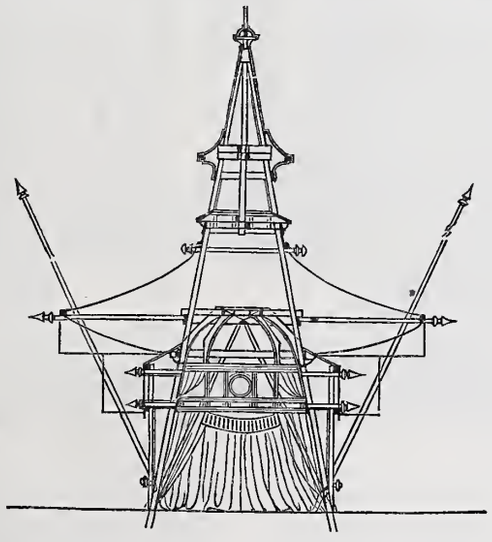


Abb. 7. Schnitt *CD*.

Dafs der Stuhlschienen-Oberbau vor dem Querschwellen-Oberbau mit breitfüfsigen Schienen technisch oder wirthschaftlich nicht nur keinen Vorzug verdient, sondern dafs der erstere dem letzteren vielmehr nachsteht, soll gegenüber den Ansichten des Herrn Goering unter kritischer Prüfung des vom letzteren gleichsam als Muster hingestellten Midland-Oberbaues näher begründet werden.

Nach der bei jenen Mittheilungen veröffentlichten Querschnittszeichnung hat die Midlandschiene eine Querschnittsfläche von 5537 qmm, daher ein Gewicht von 43,46 kg auf 1 m (nicht 42,2 kg, wie in den Mittheilungen angegeben),*) und ein Widerstandsmoment in Bezug auf die wagerechte Schwerachse W = 161,9 bis 162,0.

Dieses W erreicht man bei der preufsischen, 33,4 kg schweren breitfüfsigen Schiene durch eine von oben bis unten gleichmäfsig

*) In der Abhandlung der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1890, Seite 1022 giebt Goering sogar nur 41 kg an. Das Einheitsgewicht ist oben, wie üblich, zu 7,85 angenommen.

durchgeführte Verbreiterung des Querschnittes um 2,5 mm (Abb. 1); sie erhält dadurch bei unveränderten Höhenabmessungen

eine Kopfbreite = 60,5 mm
„ Stegstärke = 13,5 „
„ Fufsbreite = 107,5 „
und ein Gewicht = 36,03 kg.

Die Midlandschiene von gleicher Tragfähigkeit wiegt also etwa 20 pCt. mehr, ist demgemäfs 20 pCt. theurer, d. h. erfordert gegen 2100 ℳ Mehrkosten auf 1 km Geleise, als eine derartig verstärkte Breitfufsschiene.

Dieser offenbare Nachtheil der Midlandschiene wird nicht etwa durch eine gröfsere seitliche Steifigkeit aufgewogen, sie steht in dieser Hinsicht vielmehr ebenfalls nach, denn die Durchbiegungen stehen unter sonst gleichen Umständen im umgekehrten Verhältnisse wie die Trägheitsmomente, daher kann man sagen, die Steifigkeiten verhalten sich wie die Trägheitsmomente. Es verhält sich also die seitliche Steifigkeit der Midlandschiene zu der der verstärkten preufsischen Schiene von 36 kg auf 1 m wie 138 : 167, die letztere ist also etwa um 21 pCt. seitlich steifer.

Zu diesen Nachtheilen gesellt sich der weitere wesentliche Mangel der Midland- bezw. jeder Stuhlschiene, dafs sie eine viel geringere Breite des Auflagers im Stuhl (67 mm gegen 105 bezw. 107,5 mm) besitzt, woraus nothwendig eine entsprechend stärkere Abnutzung bei sonst gleichen Verhältnissen entstehen mufs.

Den angeführten erheblichen Mängeln stehen gewisse, in jenen Mittheilungen theilweise mit Recht betonte, jedoch nur bedingungsweise anzuerkennende Vorzüge gegenüber:

1. Der Vorzug der tieferen Lage der Schwellen darf anerkannt werden; zugleich aber ist hervorzuheben, dafs, wenn diese tiefere Lage gefordert werden mufs, es doch nicht schwer erscheint, sie auch bei breitfüfsigen Schienen zu erreichen, z. B. eine entsprechend dicke Unterlagsplatte anzuordnen, wie sie bereits bei den preufsischen Kreuzungsweichen auf den tiefer liegenden Drehstuhlschwellen zur Ausgleichung der Höhe unter den Schienen des kreuzenden Geleises (siehe Blatt 20 und 21 der Weichenzeichnungen) vorgeschrieben ist und seit drei Jahren verwendet wird. Auf einer solchen kann die breitfüfsige Schiene ebenso sicher — wenn nicht sicherer — befestigt werden, als die Stuhlschiene im Stuhle.

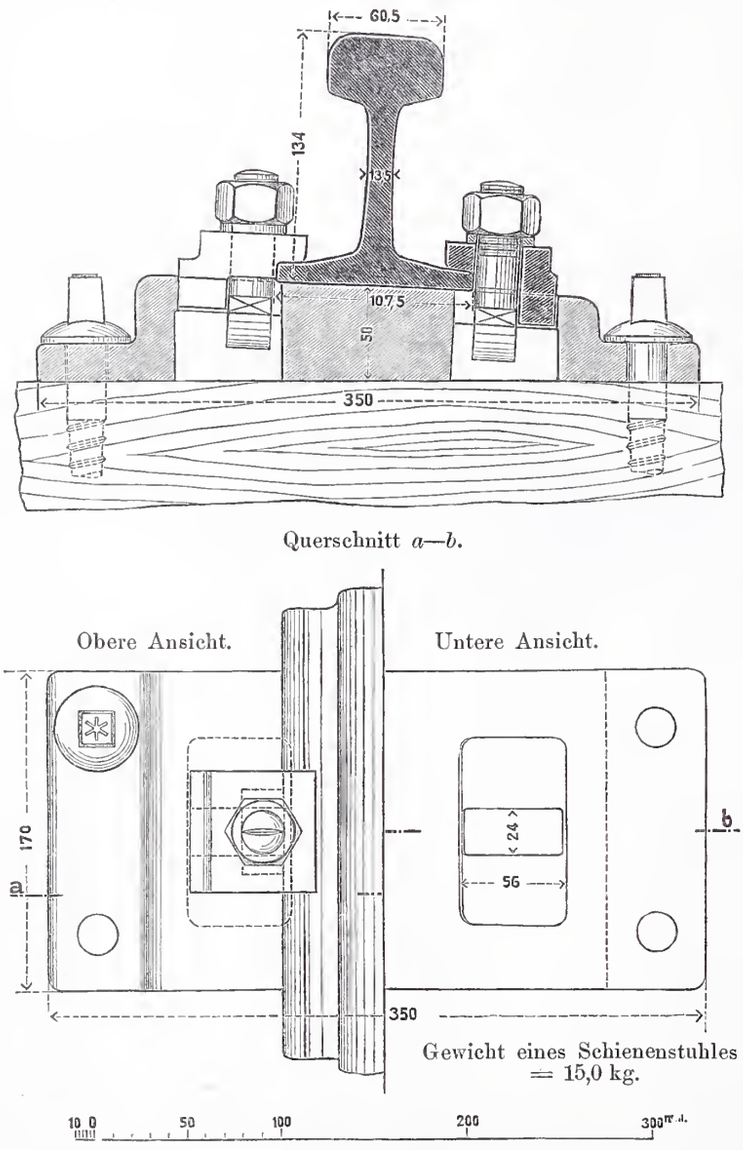


Abb. 1.

In Abbildung 1 ist eine derartige 50 mm dicke Platte entwurfsweise dargestellt; sie würde etwa 15 kg schwer, also entsprechend billiger sein, als der 22,7 kg schwere Stuhl. Dieselbe sichert die Schonung der Schwelle gegen Abnutzung ebenso wie der Stuhl, sie bildet mit der Schwelle ein zusammenhängendes Ganzes, bietet aber aufserdem den grofsen Vortheil, dafs die Befestigung der Schienen mittels Klemmplatten, die entschieden sicherer als durch den Holzkeil ist, zugleich das Mittel giebt, jede Spurweite herzustellen und zu regeln, ohne die Platte zu lösen, dafs es nur einer Sorte Schwellen für alle Spurweiten bedarf, und dafs sie die gegen das Wandern der Schienen wirkende und deshalb wichtige Klinkung der Laschen gestattet, was beim Schienenstuhl nicht angängig ist.

2. Der Vortheil, dafs die Schiene durch den Stuhl (oder vielmehr durch den Keil) gegen seitliche Stöfse besser gestützt wird, klingt sehr verführerisch, kann aber nur in Betracht kommen bei einem Vergleiche mit der gewöhnlichen Befestigung der Breitfufsschienen auf hölzernen Schwellen und selbst dabei verliert er sofort an Bedeutung, wenn man erwägt, dafs die hölzernen Keile, oder vielmehr die prismatischen Futterstücke nicht dauernd fest schliefsend erhalten werden können; sie müssen durch den Wechsel der Nässe und Trockenheit locker werden, sichern dann die Schiene höchstens gegen das Umkanten, nicht aber gegen die elastischen seitlichen Durchbiegungen. Es mag hier dahingestellt bleiben, ob die Gefahr des Umkantens auch bei der gewöhnlichen Befestigung der Breitfufsschiene auf Holzschwellen thatsächlich besteht; sie mufs vollständig schwinden, wenn die Breitfufsschiene auf der dargestellten Platte mittels Klemmplatte befestigt wird (vergl. Abb. 1). Die elastischen Verdrehungen der Schiene können auch durch den Stuhl nicht verhindert werden, sie werden vielmehr, sobald das hölzerne Futterstück nicht mehr scharf und sicher schliefst, bei der in der seitlichen Steifigkeit viel schwächeren Stuhlschiene eine verderblichere Wirkung äufsern, als bei der im Fufse gut befestigten Breitfufsschiene.

3. Mit Recht wird betont, dafs der im ganzen schwerere Oberbau sicherer und ruhiger liegt, also auch geringere Unterhaltungskosten erfordert, als der leichtere. Diese niemals bestrittene Thatsache berechtigt aber doch nicht zu dem Schlusse, dafs eine Vermehrung des Schienengewichtes unter allen Umständen empfehlenswerth sei, also auch dann, wenn die Verstärkung, wie bei der Stuhlschiene, nicht im Sinne der entsprechenden Erhöhung der Tragfähigkeit angeordnet ist. Es entsteht da sofort die Frage, ob die oben mit 2100 ℳ auf 1 km berechneten Mehrkosten der Midlandschiene gegen die Breitfufsschiene von gleicher Tragfähigkeit im richtigen Verhältnisse stehen zu derjenigen Ersparnifs an Unterhaltungskosten, welche allein infolge der Gewichtsvermehrung des Oberbaues um 14,86 kg auf 1 m (Mehrgewicht der Schienen), d. h. von 218 kg auf 233 kg (= etwa 7 pCt.) zu erwarten ist — eine Frage, die ohne Zweifel verneint werden mufs.

Für jene ruhigere Lage des Oberbaues erscheint es bei weitem nützlicher, der Unterschwellung mehr Masse und Gewicht zu geben. Ob aber dann die hierfür aufzuwendenden Mehrkosten in richtigem Verhältnisse zu der dadurch zu erzielenden Ersparnifs an Unterhaltungskosten stehen, in welchem Umfange und in welchen Grenzen eine Gewichtsvermehrung des Gestänges in diesem Sinne nöthig und zweckmäfsig, d. h. wirthschaftlich richtig erscheint, das ist eine Frage, deren Beantwortung zahlenmäfsig wohl kaum erwartet, höchstens schätzungsweise durch langjährige praktische Beobachtungen ermöglicht werden kann.

4. Die Ersparnifs an Zeit und Arbeit beim Auswechseln einzelner Schienen kann als ein nennenswerther Vorzug des Stuhlschienen-Oberbaues nicht mehr anerkannt werden, da seit der Verwendung von Stahlschienen und bei der fortgeschrittenen Vervollkommnung der Erzeugung derselben die Nothwendigkeit der Auswechslung einzelner Schienen zu den Seltenheiten gehört (während der Haftzeit jährlich etwa 1 Schiene auf 20 km Geleise). Aufserdem aber kann das Auswechseln einer Breitfufsschiene genau in derselben Zeit geschehen wie das einer Stuhlschiene, denn während des Lösens und Wiederanbringens der Stofsverbindungen, einer in jedem Falle nöthigen Arbeit, können auch die Befestigungsmittel auf den hölzernen oder eisernen Schwellen gelöst und wieder angebracht werden. Eine nennenswerthe Vermehrung der Zahl der Arbeiter wird auch in solchem Nothfalle nicht einmal erforderlich sein, vielmehr die zum Bewegen und Tragen der 330 bez. 390 kg schweren Schienen ohnehin erforderliche Zahl schon hinreichen.

Die vorbezeichneten Vortheile sind daher theils mit geringeren Kosten bei Breitfufsschienen gleichmäfsig zu erzielen, theils über-

haupt zweifelhaft und theils nicht als wesentlich anzuerkennen; jedenfalls wird es kaum möglich sein, ihren Einfluſs auf die Verminderung der Unterhaltungskosten annähernd zahlenmäſsig nachzuweisen.

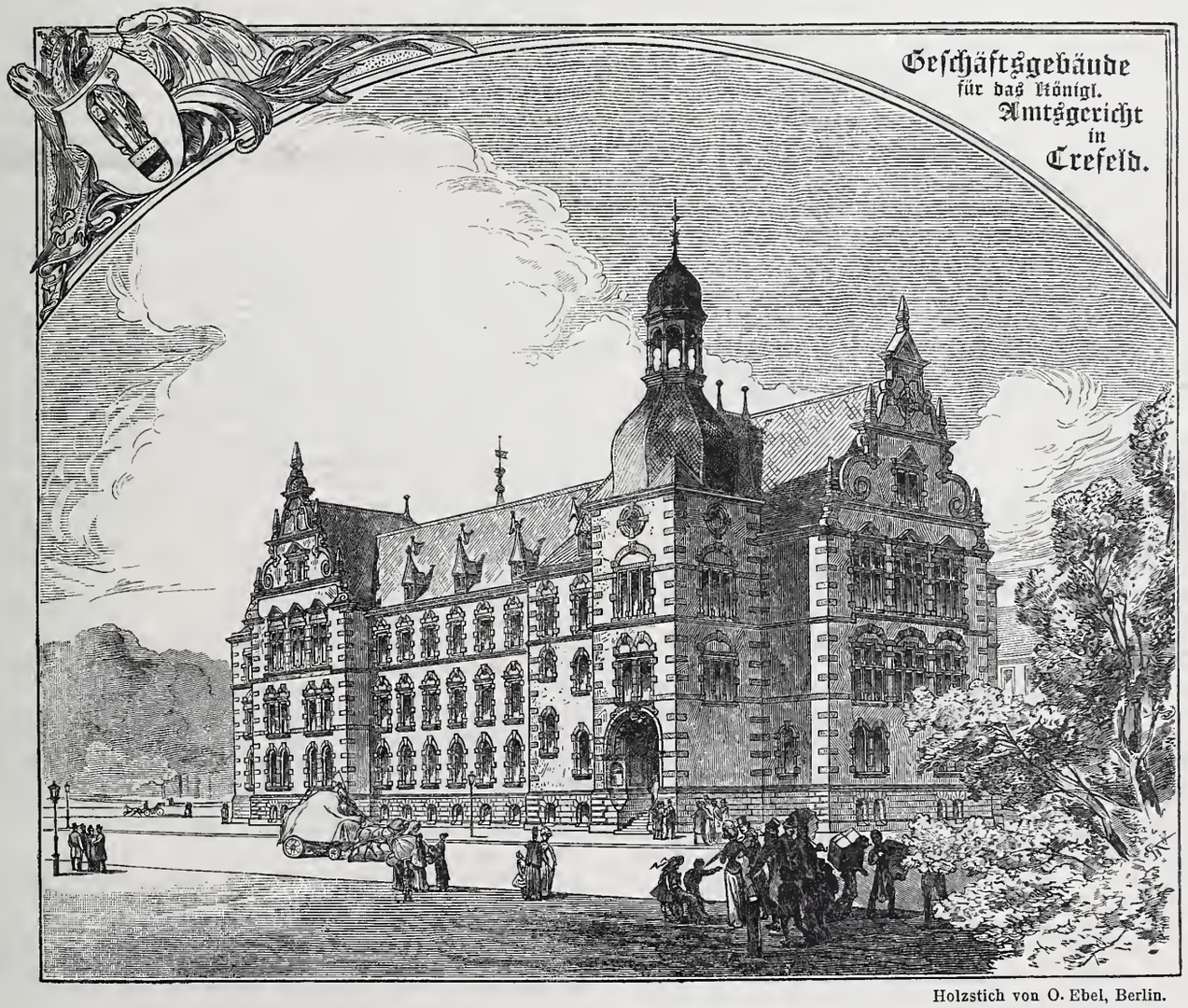
In den Mittheilungen wird deshalb auch nich einmal ein Versuch hierzu gemacht, denn der Verfasser kennt die durchschnittlichen Unterhaltungskosten des Midland-Oberbaues nicht, er glaubt aus seinen, möglicherweise doch von Zufälligkeiten abhängigen Beobachtungen schlieſsen zu dürfen, daſs sie sehr gering seien, und leitet aus dieser Annahme die Wahrscheinlichkeit her,*) daſs „die gegenüber dem deutschen Oberbau vorhandenen Mehrkosten der ersten Anlage des Midland-Oberbaues durch die Ersparnisse an Unterhaltungs- und Erneuerungskosten mehr als aufgewogen werden“.

Es muſs mindestens sehr gewagt erscheinen, auf eine solche, jeder zahlenmäſsigen Unterlage entbehrende persönliche Schätzung die Einführung eines in Deutschland nach reiflichen Erwägungen verlassenen Oberbaues geradezu zu empfehlen. Vergleicht man nun aber die Herstellungskosten des gepriesenen Midland-Oberbaues und der in Preuſsen üblichen Anordnungen, so ergiebt sich folgendes. (Fortsetzung folgt.)

*) Seite 157, Sp. 2.

Neubau des Amtsgerichtes in Crefeld.

Wie die Zunahme der Städte-Bevölkerungszahlen im letzten Jahrzehnt in sehr vielen Fällen die Veranlassung zur Errichtung neuer Amtsgerichtsgebäude geworden ist, so hat sie auch in Crefeld zur Neuherstellung des in den Abbildungen dargestellten Hauses geführt. Die räumlichen Verhältnisse des bisherigen Amtsgerichts genügten dem steigenden Bedürfnisse nicht mehr. Nach und nach muſsten nicht weniger als drei Miethshäuser bezogen werden, und die preuſsische Justizverwaltung beschloſs daher im Jahre 1888 den Neubau, zu dessen Errichtung die Stadt Crefeld ein gegenüber dem früheren alten Kirchhof, jetzigen Stadtpark, gelegenes Grundstück kostenfrei zur Verfügung stellte.



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Bei Einführung der neuen Gerichtsverfassung im Jahre 1879 hatte sich die Stadt vergeblich um ein Landgericht bemüht. Da die Errichtung eines solchen in Crefeld aber nur eine Frage der Zeit ist, so wurde bei der Bearbeitung des Planes auf die Anlage des Landgeriehtes in der Weise Rücksicht genommen, daſs der Erweiterungsbau für dieses später in rechtwinkliger Lage zu dem jetzt in Ausführung begriffenen Hause an dessen linken Flügel angeschlossen werden kann. — Zunächst handelt es sich also nur um ein Amtsgerichtsgebäude für zehn Richter. Die Vorarbeiten dazu wurden im Jahre 1889 erledigt und im Frühjahr 1890 mit der Ausführung begonnen; im Sommer 1892 soll das Gebäude übergeben werden.

Die Vertheilung der Räume im Erdgeschoſs und zweiten Stock ist aus den Grundrissen auf Seite 7 zu erkennen. Im ersten Stock befinden sich der Schöffen- und Strafkammersaal nebst Berathungszimmer, ferner die Räume für die Staatsanwaltschaft, Schöffenrichter usw. In dem sich 2,55 m über Erdboden erhebenden Untergeschoſs sind die Wohnräume des Castellans und Heizers sowie die Räume für die Niederdruck-Dampfheizung und ihr Zubehör angeordnet.

Das Gebäude, dessen Pläne unter Leitung des Oberbaudirectors Endell im Ministerium der öffentlichen Arbeiten entworfen worden sind, zeigt Deutschrenaissance-Formen. Sein Sockel ist in ganzer Höhe mit Basaltlava-Verkleidung versehen, während zu den übrigen Hausteintheilen rother Wesersandstein verwandt wird und die Frontflächen Spritzbewurf erhalten. Als Deckmaterial für das in Eisen ausgeführte Dach ist deutscher Schiefer in Aussicht genommen. Das Erdgeschoſs ist durchweg gewölbt, das erste und zweite Stockwerk erhalten Betondecken; die Flure usw. werden mit Terrazzo belegt.

Als Geschofshöhen sind für das Kellergeschofs 3,30 m, für das Erdgeschofs 4,30 m, für das erste Stockwerk 4,80 m und für das zweite Stockwerk 4,30 m angenommen. Die Baukosten betragen ohne Einrichtungsstücke 367 500 Mark, mithin für 1 qm bebauter Fläche 357 Mark und für 1 cbm Rauminhalt 19 Mark. Die Bauleitung ist dem Baurath Ewerding übertragen, während mit der besonderen Ueberwachung der Ausführung Regierungs-Baumeister Erpeldinger betraut ist.

Die Wasserstrafsen Italiens.

Die Veröffentlichungen des italienischen Arbeitsministeriums über die Flüsse und Canäle, welche gelegentlich verschiedener Ausstellungen und in den zweijährlichen Berichten des Ober-Wasserbauamts erschienen sind, haben neuerdings eine übersichtliche Zusammenstellung gefunden in der Denkschrift, die von den Herren G. Bompiani und L. Luiggi dem 4. Binnenschiffahrtstag in Manchester vorgelegt worden ist. Folgende Mittheilungen sind dieser letzteren und den technischen Berichten aus Italien entnommen.

Die Gesamtlänge der Wasserstrafsen Italiens beträgt 2906,7 km, wovon auf die schiffbaren Flufsstrecken 1833,6, auf die schiffbaren Canäle 1073,1 km entfallen. Der weitaus gröfste Theil dieser Schiffahrtswege liegt in Oberitalien. Man kann dort folgende Gruppen unterscheiden:

1. Die Wasserstrafsen nordöstlich des venezianischen Küstensees, nämlich die Flüsse von der österreichischen Grenze bis zur Lagune von Tre Porti, besonders Livenza, Piave und Sile, nebst deren Verbindungen und den in die Lagune mündenden Canälen.

2. Die Wasserstrafsen südwestlich jenes Küstensees bis zum Po, nämlich die Flüsse Brenta, Bacchiglione, Etsch, Gorzone und Tartaro, die paduanischen Canäle mit ihrer Ausmündung in die Lido-Lagune, die nach der Lagune von Chioggia mündenden Canäle sowie die Verbindungslinien zwischen Etsch und Po.

3. Die Wasserstrafsen des westlichen Po-Gebiets und der auf 543 km schiffbare Hauptstrom, seine Nebenflüsse Mincio, Oglio, Adda und Tessin sowie die zwischen letzteren beiden gelegenen Mailändischen Canäle.

4. Die Wasserstrafsen südlich des Po in der Emilia, nämlich die Flüsse Secchia, Panaro und Reno, der Volano-Canal, die Verbindungscanäle und der kleine Seeschiffahrtscanal von Ravenna nach dem Corsini-Hafen.

In Mittelitalien gelten als schiffbar nur: 1. der Arno nebst einigen kurzen Canalstrecken an seiner Mündung, von denen der Canal Pisa-Livorno einige Bedeutung hat, sowie 2. die Tiber nebst dem für Seeschiffe mit geringem Tiefgang benutzbaren Fiumicino-Canal an ihrer Mündung und den Canälen der pontinischen Sümpfe, die einigermafsen den „Flethen“ unserer Marschen entsprechen. Aufserdem wurden früher in Süditalien die Mündungsstrecken des Volturno Garigliano und Sarno als schiffbar bezeichnet, dienen aber thatsächlich dem Schiffsverkehr nicht.

Folgende Zusammenstellung giebt eine Uebersicht über die Vertheilung der Wasserstrafsen:

Benennung des Gebiets	Schiffbare Flufsstrecken km	Schiffbare Canäle km	Länge der Wasserstrafsen km
Nordöstlich von Venedig . .	324,5	64,9	389,4
Südwestlich von Venedig . .	365,0	407,0	772,0
Westliches Po-Gebiet . . .	785,6	150,0	935,6
Südlich vom Po	108,5	206,6	315,1
Arno-Gebiet	106,0	58,0	164,0
Tiber-Gebiet	144,0	186,6	330,6
Zusammen	1833,6	1073,1	2906,7

Dieses Bild würde ein wesentlich anderes Ansehen gewinnen, wenn man den in Deutschland üblichen Mafsstab für die Schiffbarkeit eines Wasserlaufs anlegen würde. In Mittelitalien bleibt dann z. B. nur der 23 km lange Canal Pisa-Livorno sowie die 40 km lange Strecke der Tiber unterhalb Roms mit dem Fiumicino-Canal. In Oberitalien kommen hauptsächlich in Betracht: die Flüsse Piave und Sile nebst ihren Verbindungen nach dem venezianischen Küstensee, die nach den Lagunen von Lido und Chioggia ausmündenden südwestlichen Canäle, einzelne Strecken der Etsch, des Po, des Mincio und des Tessin, die Mailändischen Canäle und der Corsini-Canal. Im unteren Laufe des Po erhebt sich der kilometrische Jahresverkehr bis zu 739 500 Tonnen, auf der Etsch bis zu 168 000 Tonnen. Für die wichtigeren Wasserstrafsen beträgt er nach überschläglicher Ermittlung im Durchschnitt 85 000 Tonnen, also 18 pCt. der von Sympher für sämtliche Wasserstrafsen Deutschlands ermittelten Durchschnittszahl (vgl. die Mittheil. auf S. 41 des vor. Jahrg. d. Bl.).

Sämtliche Canäle liegen im Flachland und flachen Hügelland, haben daher nur wenige Schleusen, im ganzen etwa 70, von denen die meisten den Canälen im Mailändischen und in der Emilia angehören. Die Abmessungen der Schleusen sind jedoch, besonders in Bezug auf Länge und Thorweite sehr verschiedenartig und vielfach zu klein, um Schiffe von erheblicher Tragfähigkeit aufnehmen zu können. Auf den verkehrsreichsten Canälen schwanken die Mafse der Kammerlänge von 28 bis 50, die Mafse der Thorweite von 4 bis 8 und die Tiefstände von 1 bis 2 m. Da aufserdem die Fahrzeuge kräftig gebaut und vorsichtig befrachtet sein müssen, weil sie auf Wasserläufen mit zum Theil starken Strömungen und auf den Lagunen verkehren, so beträgt ihre Tragfähigkeit in der Regel weniger als 100 Tonnen, bei einigen der wichtigeren Wasserstrafsen nur 40 oder sogar nur 20 Tonnen. Auch die Brücken liegen theilweise zu niedrig. Der Frost hemmt die Benutzbarkeit der Wasserstrafsen im Norden etwa eben so lange wie in Deutschland. Bei vielen derselben wird die Schiffbarkeit während der guten Jahreszeit durch Hochfluthen, bei manchen durch Wassermangel, durch Versandung der Fahrrinne und durch übermäfsigen Krautwuchs beeinträchtigt. Der Schiffahrtsbetrieb erfolgt fast überall durch Fortbewegung mit Staken oder Treidelung. Nur auf einigen Canälen im Venezianischen und auf der unteren Tiber sind Schleppdampfer vorhanden. Auf dem Po und seinen Anschlufslinien nach Venedig und Mailand soll ein regelmäfsiger Dampferdienst eingerichtet werden.

Wenn auch im letzten Jahrzehnt die Benutzung der Wasserstrafsen, die vor dem Bau der Eisenbahnen und Dampfstrafsenbahnen bedeutend gröfser war als jetzt, wieder zugenommen hat, so ist eine Binnenschiffahrt in unserem Sinne, welche vorzugsweise der Güterbeförderung für Handelszwecke dient, einstweilen doch nur in schwachen Anfängen vorhanden. Die Verbindung des vortrefflichen Seehafens Venedig mit dem reichen Hinterlande durch ein Netz leistungsfähiger Schiffahrtswege würde zweifelsohne zur weiteren wirthschaftlichen Hebung Oberitaliens wesentlich beitragen. Um jedoch die Flüsse und Canäle wirklich leistungsfähig, d. h. für Fahrzeuge von genügender Tragfähigkeit auf grofse Entfernungen im Durchgangsverkehr mit zuverlässigem Betrieb benutzbar zu machen, wäre ein vollständiger Umbau der meisten Canäle und ein — bisher kaum begonnener — Ausbau der Flüsse für Schiffahrtszwecke erforderlich, der viele Millionen kosten würde. (Vgl. E. Mattei, La navigazione interna. Venedig, 1886.)

Einstweilen ist bei den Flüssen das Hauptaugenmerk auf die Abwehr der Ueberschwemmungen gerichtet. Der Kampf gegen die Hochfluthgefahren nimmt fast alle Mittel in Anspruch, die für Strombauten zur Verfügung stehen. Wenn auch die Ausbildung tiefer, bei niederen Wasserständen leicht fahrbarer Schiffahrtsrinnen jenem Zwecke recht förderlich sein könnte, so befindet man sich zunächst noch im Zustande der Nothwehr und wählt die unmittelbar wirksamen Schutzmittel, Deichbauten und Uferschutzwerke. Für die besonderen Zwecke der Schiffahrt sind eigentlich nur die Arbeiten zur Unterhaltung der Leinpfade bestimmt, und die kilometrischen Jahreskosten hierfür betragen im Durchschnitt etwa 180 Mark (224 Lire).

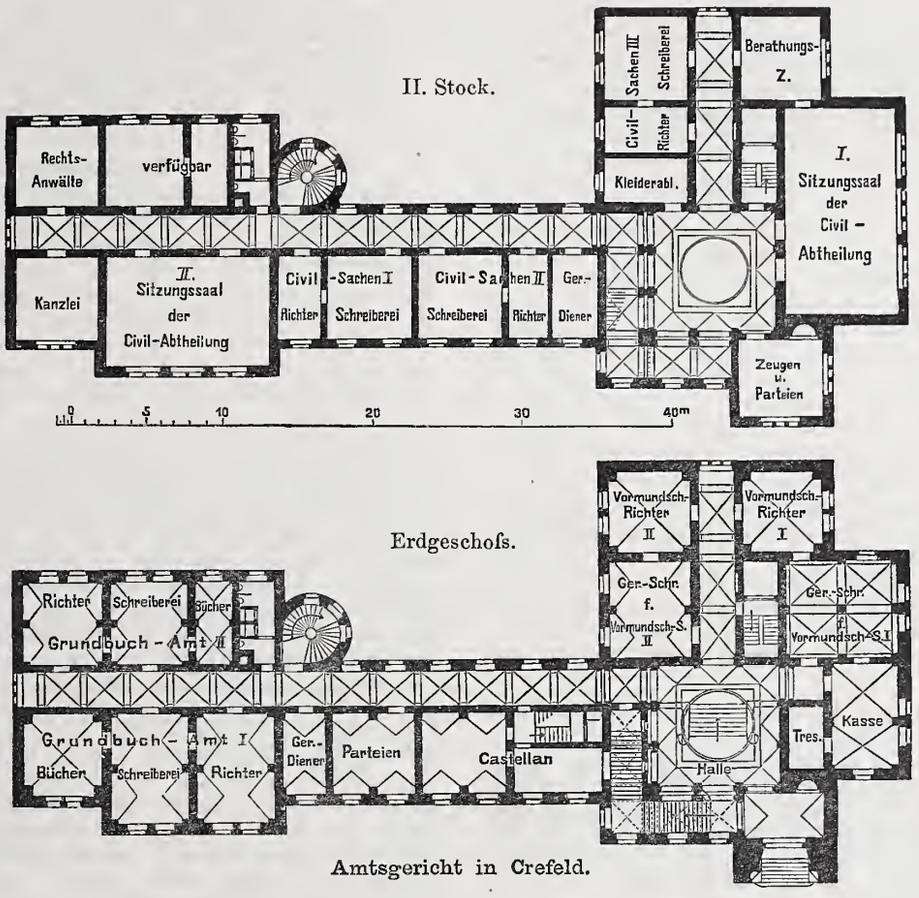
Auch die Canäle dienen, bis auf wenige Ausnahmen, in erster Linie nicht für Handels-, sondern für landwirthschaftliche Zwecke, zur Bewässerung der anliegenden Ländereien, zur Vorfluth für die Entwässerungsgräben der angrenzenden Niederungen, zur Beförderung der Bodenerzeugnisse nach dem Marktort und Heranschaffen der Dungstoffe, theilweise auch zur Entlastung der Flüsse bei Hochfluthen. In diesem ihren Nutzen für die Landwirthschaft beruht die wesentliche Bedeutung der oberitalienischen Canäle. Hierfür genügen sie im grofsen und ganzen so, wie sie jetzt sind. Die Freistädte des Mittelalters haben bereits im 12. Jahrhundert jenes Canalnetz auszubauen begonnen, das in keinem Lande Europas seines gleichen findet und reichen Segen für die Entfaltung der Bodenkräfte Oberitaliens gebracht hat und noch dauernd bringt. Jetzt ist seine Pflege und Unterhaltung, wie jene der Flüsse, den Baubeamten des italienischen Königreichs anvertraut, und erfolgt auf dessen Kosten. Die kilometrischen Ausgaben betragen jährlich im Durchschnitt für

Unterhaltung der Kunstbauten	360 ℳ	(450 L.)
Unterhaltung der Ufer und Leinpfade .	89 „	(111 „)
Baggerung und Reinigung des Canalbetts	208 „	(260 „)
Aufsichtskosten und Verschiedenes . .	30 „	(38 „)
Zusammen für 1 km Canallänge .	687 ℳ	(859 L.)

Die Verhältnisse der eigentlichen Halbinsel stehen hinter jenen des Po-Landes in Bezug auf die Wasserwirthschaft weit zurück. Dort

müssen erst die Grundbedingungen einer gedeihlichen Entwicklung der Wasserstrafsen wiedergewonnen werden, bevor an die Benutzung des Wassers für Schiffahrtszwecke gedacht werden kann. Die Trockenlegung und Auflandung feuchter Niederungen, die Bewässerung der an Wassermangel leidenden Landflächen, der Schutz gegen die Hochfluthen, die Regelung der Wildbäche, die Ausnutzung der Wasserkräfte, die Wiederbewaldung der Gebirge: das sind die Ziele, für welche der Staat seine Mittel zusammenhalten mufs. Von vielen Flüssen Italiens, deren Bett heutzutage aus einer breiten Steinwüste besteht, das nur nach heftigen Regengüssen mit reifsenden Wassermassen angefüllt wird, bezeugen die alten Schriftsteller die Schiffbarkeit ausdrücklich. Als einer der Vorzüge des Landes wird die Gröfse und Menge seiner schiffbaren Flüsse hervorgehoben, die an der ganzen Küste die Ausfuhr und den Umtausch der Bodenerzeugnisse erleichterten. Die Tiber war bis Rom für tiefgehende Fünfruderer zugänglich und bis in ihr Quellgebiet dem Verkehr dienstbar, ebenso ihre gröfseren Nebenflüsse.

„Die Lösung der Aufgaben [der Wasserwirthschaft] wurde durch den Fortgang der Cultur nicht erleichtert, vielmehr erschwert," sagt Nissen in seiner vortrefflichen Italischen Landeskunde. „Allerdings war die ungleichmäfsige Vertheilung der Niederschläge auf die Jahreszeiten in allgemeinen terrestrischen Verhältnissen begründet. Aber ohne Zweifel sind in einem bewaldeten Lande die Sommer weniger trocken als in einem waldlosen, und ist durch unablässige Rodung der Gegensatz zwischen Dürre und Regenperiode allmählich verschärft worden. Ein noch gröfseres Uebel als durch die Steigerung der Extreme von Hoch- und Tiefstand wurde durch die Geröllmassen herbeigeführt, welche das Wasser zu Thal schwemmte, seitdem die Gehänge ihres durch den Forst gewährten natürlichen Schutzes beraubt waren. Der heutige Reisende mag sein Auge an den purpurnen Farben weiden, in welche die Sonne die nackten Steinwände des Appennin taucht; bei näherer Erwägung fühlt er sich zu dem Geständnifs gezwungen, dafs die Cultur hier ihr eigenes Grab gegraben hat. — Um die Vergangenheit zu verstehen, wird man stets eingedenk bleiben müssen, dafs der Mangel [an schiffbaren Flüssen] nicht in natürlichen, sondern künstlich geschaffenen Verhältnissen wurzelt." Wird an deren Besserung eifrig und nachhaltig gearbeitet, so kann die Zukunft jenen Zustand wiederbringen, den die Vergangenheit gekannt hat. Keller.



Amtsgericht in Crefeld.

Vermischtes.

Neuerung an Rechenstäben. Bei den bisher allgemein gebräuchlichen Läufern der Rechenstäbe werden dureh die Metallzähne, welche die Ablesestriche tragen, die Theilungen des Stabes in störender Weise verdeckt, und Ablesungen an den kurzen, auf dem Metallgrunde nicht scharf genug hervortretenden Strichen sind bei nicht sehr guter Beleuchtung viel zeitraubender und für die Augen angreifender als solche an den Endstrichen der Schiebertheilungen. Zur Beseitigung dieser Mängel, die besonders fühlbar geworden sind, seit durch die Verwendung von weifsen Zellhornplatten für die Theilungen letztere an Klarheit und Schärfe so sehr gewonnen haben, hat die bekannte Zeichenmaterialienhandlung von Gebr. Wichmann in Berlin nach Angabe des Unterzeichneten neuerdings Rechenstäbe herstellen lassen, bei denen in den Metallrahmen des Läufers eine Glasplatte eingesetzt und auf der Unterseite der letzteren ein über sämtliche Theilungen hinwegreichender feiner Strich eingeritzt ist. Der mit leuchtend rother Oelfarbe ausgefüllte Strich fällt trotz seiner Feinheit auf den schwarzweifsen Theilungen rasch und scharf ins Auge, und da die Glasplatte fast unmittelbar auf der Fläche des Stabes aufliegt, können auch durch etwas schräge Haltung desselben merkliche Ablesungsfehler nicht entstehen. Rechenstäbe mit dieser Einrichtung haben sich in längerem Gebrauche durchaus den Erwartungen entsprechend bewährt und werden hiermit den zahlreichen Freunden dieses überaus nützlichen Hülfsgeräthes zur eigenen Prüfung empfohlen. C. Ruprecht.

Im Berliner Kunstgewerbe-Museum wird, wie seit einer Reihe von Jahren, so auch 1891 eine Anzahl öffentlicher, unentgeltlicher Vorlesungen stattfinden. Allmontaglich, vom 5. Januar ab zehnmal, wird Herr Dr. A. G. Meyer über die Geschichte der Tracht vom 15. bis 19. Jahrundert lesen. Dienstag abends, ebenso oft und mit dem 6. d. M. beginnend, giebt Dr. Max Schmid einen Ueberblick über die Geschichte der decorativen Malerei in Italien, und an acht Freitagen, vom 9. d. M. ab, wird Dr. O. von Falke über das Kunstgewerbe von China und Japan sprechen. Die Vorlesungen finden sämtlich abends 8½ bis 9½ Uhr statt.

Der Trennungswiderstand in den einzelnen Bodenarten. Die Kenntnifs des Widerstandes, welchen die einzelnen Bodenarten der Trennung ihrer Theile entgegensetzen, ist bei gröfseren Erdausschachtungen behufs einer ungefähren Schätzung der Schwierigkeiten, der Zeitdauer und Kosten der Ausführung von Wichtigkeit. In der Praxis begnügt man sich gröfstentheils mit einfachen Aufgrabungen, Bohrungen usw. und trifft nach dem Augenschein und dem Gefühl die übliche etwas rohe Unterscheidung von schwerem und leichtem Boden. Eine wissenschaftliche, auf Versuche gestützte Behandlung des für die Technik wichtigen Gegenstandes ist unseres Wissens noch nicht erfolgt. Es sei deshalb gestattet, auf eine Veröffentlichung in Wollnys Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik Jahrgang 1889 „Untersuchungen über die Cohärescenz der Bodenarten" hier hinzuweisen und die Hauptergebnisse der eingehenden und die verschiedenen in der Natur sich vorfindenden Bodenarten umfassenden Untersuchungen zusammenzustellen. Wenn auch die erwähnte Abhandlung vorwiegend den Zwecken der Landwirthschaft dienen soll, so kann doch auch die Technik aus ihren Ergebnissen Nutzen ziehen.

Der hauptsächlichste Versuch wurde derartig ausgeführt, dafs ein Keil mit einer Winkelöffnung von 13°, welcher an einer über eine Rolle geführten Schnur befestigt und dessen Gewicht durch ein Gegengewicht ausgeglichen war, durch Auflegen von Gewichten bis zu einer auf dem Keil vorgezeichneten Tiefe in die zu untersuchende, in ein Gefäfs eingebrachte Bodenart eingedrückt wurde. Die zur Verwendung gekommene Belastung ergab dann zahlenmäfsig den Widerstand, welchen die Bodenart dem Eindringen des Keiles entgegensetzte. Durch vergleichende Untersuchungen der verschiedenen Bodenarten unter wechselnden Feuchtigkeitsverhältnissen konnte somit ihr gröfserer oder geringerer Trennungswiderstand im reinen und gemischten Zustand festgestellt werden.

Für die Versuche mit Sandboden wurden sieben Sorten Quarzsand, dessen Korngröfse von 0,01 Millimeter bis 2 Millimeter wuchs, mittels Durchsiebung in verschieden weit gemaschten Sieben hergestellt und unter Anwendung der beschriebenen Keilvorrichtung geprüft. Man fand hierbei, dafs je feiner das Sandkorn war, desto gröfser der Trennungswiderstand sich ergab. Bei verschieden starker Anfeuchtung des Sandes wurde die bemerkenswerthe Beobachtung gemacht, dafs bei einem mittleren Feuchtigkeitsgehalt (40—60 Procent der vollen Sättigung) der Trennnungswiderstand des Sandbodens seinen Höchstwerth erhält, bei höherem und niedrigerem Wassergehalt dagegen abnimmt. Bei der Untersuchung des Lehmbodens wuchs der Trennungswiderstand ähnlich wie beim Sande mit der gröfseren Dichtigkeit, und zwar, was hervorzuheben ist, um so mehr, je geringer der Feuchtigkeitsgehalt war. Humusboden zeigte hinsichtlich der Beeinflussung durch Anfeuchtung gleiche Verhältnisse wie der Sandboden. Vergleicht man die Bodenarten im reinen Zustande, so weist der Thon den gröfsten Trennungswiderstand auf; sodann folgt der Sand, während der Humusboden den geringsten Trennungswiderstand besitzt. Mischt man die Bodenarten mit einander, so wächst der Widerstand mit dem gröfseren Thongehalt, während er sich bei Zusatz von Humusboden verringert; thonhaltiger Boden verliert durch die Mischung mit Sand an Widerstand. Erwähnt sei noch, dafs, wie leicht erklärlich, die Trennungswiderstände im bewachsenen Boden stärker sind als im brachliegenden und dafs sie im gefrorenen Zustand der Bodenarten in ganz erheblichem Mafse zunehmen. W. P.

In der Polizei-Verordnung betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen, welche auf Seite 447 u. f. des Jahrganges 1889 d. Bl. im Wortlaut veröffentlicht ist, befinden sich zwei Druckfehler, deren nachträgliche Berichtigung erwünscht erscheint. In § 30 Zeile 2 ist Zuschauerhause statt Zuschauerraum zu lesen. In § 41 Absatz 9 Zeile 1 mufs es Soffitenlampen statt Soffitenrampen heifsen.

H. Schliemann †. Am 26. v. M. ist Dr. Heinrich Schliemann in Neapel, wo er sich auf der Reise nach Athen einige Tage aufhielt, plötzlich verstorben. Ein zu einem älteren Ohrenleiden hinzugetretener Gehirnabscefs hat den Tod des berühmten Alterthumsforschers herbeigeführt. Die durch die berathenden Aerzte als einziges Rettungsmittel beschlossene Schädelbohrung konnte nicht mehr zur Ausführung gelangen. — Wir behalten uns vor, den Lesern demnächst ein kurzes Lebensbild des Verewigten aus berufener Feder zu bieten.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft I bis III des Jahrgangs 1891 folgende Mittheilungen:

Das Museum für Naturkunde der Universität Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 1 bis 6 im Atlas, entworfen durch Herrn Baurath und Professor Tiede in Berlin, von Herrn Bauinspector F. Kleinwächter in Gumbinnen.

Die Magdalenen-Capelle der Moritzburg in Halle a. S., mit Zeichnungen auf Blatt 7 und 8 im Atlas, von Herrn Regierungs-Bauführer C. O. Garbers.

Die ehemalige Maschinenbau-Anstalt von A. Borsig in Berlin, Chausseestrafse 1, mit Zeichnungen auf Blatt 9 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister J. Kohte in Magdeburg.

Die Kirche Wang bei Brückenberg im Riesengebirge, nebst Beiträgen zur Kenntnifs des altnorwegischen Holzbaues, mit Abbildungen auf Blatt 10 und 11 im Atlas, von Herrn Land-Bauinspector Ludw. Böttger in Berlin.

Haus Lobstein in Heidelberg, mit Zeichnungen auf Blatt 12 im Atlas, von Herrn Architekt Fritz Seitz in Heidelberg.

Kläranlage für die Abwässer des Universitäts-Krankenhauses in Greifswald, mit Zeichnungen auf Blatt 13 im Atlas, von Herrn Land-Bauinspector Brinckmann in Greifswald.

Der Verkehr auf deutschen Wasserstrafsen in den Jahren 1875 und 1885, mit zwei Karten auf Blatt 14 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Sympher in Holtenau bei Kiel.

Priestmannscher Krahnbagger auf einem Stahlschiff mit Seitenschwimmern, mit Zeichnungen auf Blatt 15 im Atlas, von Herrn Wasser-Bauinspector H. Wolffram in Diez.

Die Umbildungen und die Tragfähigkeit des Planums von Eisenbahn-Dämmen bei Verwendung verschiedener Oberbau-Systeme, mit Zeichnungen auf Blatt 16 bis 18 im Atlas, von Herrn Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector E. Schubert in Sorau.

Die Hauptbahnhofs-Anlagen in Frankfurt a. M., mit Zeichnungen auf Blatt 19 bis 32 im Atlas. I. Vorgeschichte des Baues bis zur Feststellung des Entwurfes im Jahre 1879. Von Herrn Regierungs-Baumeister H. Wegele in Frankfurt a. M.

Ueber einige Aufgaben der Statik, welche auf Gleichungen der Clapeyronschen Art führen, von Herrn Professor Heinr. Müller-Breslau in Berlin.

Verzeichnifs der im preufsischen Staate und bei Behörden des deutschen Reiches angestellten Baubeamten. (Am 10. December 1890.)

Verzeichnifs der Mitglieder der Akademie des Bauwesens. (Am 10. December 1890.)

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1881 bis einschliefslich 1885 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von Herrn Land-Bauinspector Wiethoff in Berlin. (Tabelle XVI A Pächterwohnhäuser. Tabelle XVI B Arbeiterwohnhäuser.)

Bücherschau.

Der Tunnelbau. Ein Lehrbuch von C. Dolezalek, Geheimer Regierungs-Rath und Professor an der technischen Hochschule in Hannover. 1. Band (in vier Lieferungen). Die Gewinnungsarbeiten. 1. u. 2. Lief. Hannover 1890. Helwingsche Verlagshandlung. In 8°. Seite 1—192 mit Abb. 1—105 und Tafel 1—14. Preis der Lief. 5 *M*.

Die Tunnelarbeiten werden vom Verfasser in die drei Hauptabschnitte der Gewinnungs-, Förderungs- und Ausbauarbeiten zerlegt, und die im ersten Bande zu behandelnden Gewinnungsarbeiten wieder in die Unterabtheilungen der Bohr- und Sprengarbeit, der Hau- und Brecharbeit und der Grabarbeit gegliedert. Letzterem Abschnitte wird auch die allen dreien gemeinsame Füllarbeit angereiht. Die Bohr- und Sprengarbeit wird weiter unterschieden in das Bohren, die Sprengmittel, das Sprengen und die Ausführung von Bohr- und Sprengarbeiten.

Die bisher erschienenen beiden Lieferungen behandeln auf zusammen 192 Seiten das Bohren und die Sprengmittel. Es geht schon hieraus hervor, dafs das Werk in umfassender und gründlicher Weise angelegt ist, wobei indessen jede Weitschweifigkeit vermieden ist. Der Stoff ist übersichtlich gegliedert, knapp und scharf behandelt und mit vielen Bemerkungen und Rathschlägen durchzogen, die den praktisch erfahrenen Tunnelbauer verrathen. Als kennzeichnend und dem Werke eigenthümlich ist die gründliche planmäfsige Bearbeitung der verschiedenen Stofsbohr- und Drehbohrmaschinen hervorzuheben. Die wichtigsten Maschinen sind nicht nur beschrieben, nach ihrer Leistungsfähigkeit behandelt und in ausführlicher Weise in besonderen Tafeln dargestellt, sondern auch durch schematische Abbildungen im Texte erläutert. Diese letztere Behandlungsweise, durch welche die sehr zusammengesetzten Mechanismen unter Weglassung alles Nebensächlichen mit einfachen Linien dem Verständnifs des Lesers nahe gerückt werden, ist als ein besonderes Verdienst des Verfassers rühmend hervorzuheben.

Das Werk verspricht eine werthvolle Bereicherung der Tunnel-Litteratur nicht nur für den studirenden, sondern auch für den ausführenden Techniker. Die äufsere Ausstattung der Lieferungen in Papier, Druck und Zeichnungen ist vorzüglich. Mn.

Handbuch der Baukunde. Abtheilung II: Baukunde des Architekten. Band 1, Theil 1. Unter Mitwirkung von Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete bearbeitet von den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung und des Deutschen Baukalenders. 594 S. in 8° mit 1759 Abb. 2. umgearbeitete Auflage. Berlin 1890. Commissionsverlag von E. Toeche. Preis 10 *M*, Ganzlwbd. 11,50 *M*.

Mit dem vorliegenden Bande wird ein neues Heft der unter dem obenstehenden Titel erscheinenden zeitgemäfsen Neubearbeitung des „Deutschen Bauhandbuches“ dargeboten. Es enthält den ersten Theil der Hochbau-Constructionslehre, und zwar diejenigen Gebiete derselben, deren Gegenstände sich etwa unter dem Gesamtnamen „Rohbauarbeiten“ zusammenfassen lassen. Voran stehen, entgegen der sonst in Lehr- und Handbüchern des Bauconstructionswesens üblichen Eintheilung, die Zimmerconstructionen, welche Architekt J. Faulwasser-Hamburg bearbeitet hat. Den zweiten und dritten Hauptabschnitt bilden die vom Professor an der Berliner technischen Hochschule H. Koch behandelten Maurerarbeiten und Dächer-Eindeckungen (die Metalldeckungen ausgenommen), und Baurath C. Junk in Berlin-Charlottenburg hat über die „Metallconstructionen des Aufbaues“ geschrieben. Der Stoff ist in allen Abschnitten nicht nur erheblich vervollständigt sowie zweckmäfsiger und übersichtlicher eingetheilt, sondern auch vielfach verbessert worden, und das Handbuch entspricht nunmehr auch auf diesem Gebiete den Anforderungen, welche man im Hinblick auf ähnliche neuere Unternehmungen an dasselbe zu stellen berechtigt ist, denen aber das „Bauhandbuch“ nicht durchweg gerecht wurde. Auf Einzelheiten einzugehen würde hier zu weit führen. Rein äufserlich sei berichtet, dafs der neue Text den der alten Auflage um mehr als das dreifache der Seitenzahl übertrifft, während ihm mehr als die doppelte Anzahl Abbildungen eingestreut sind. Das Buch in seiner vorliegenden Gestalt und mit seinem jetzigen Gehalte kann nicht nur als empfehlenswerthes Studienmittel gelten, sondern es wird sich auch älteren, in Ausübung des praktischen Berufes stehenden Fachmännern als oft willkommenes Nachschlagewerk bewähren. —d.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 10. Januar 1891. Nr. 2.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7[II]. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Runderlafs vom 24. December 1890, betr. Unfallverhütung und Arbeiterschutz- und Wohlfahrts-Einrichtungen im Bereiche der Staatsbauverwaltung. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Breitfufsschiene oder Stuhlschiene? (Fortsetzung). — Heinrich Schliemann †. — Von den letzten Kaisermanövern (Schlufs) — Einführung einer Einheitszeit in Deutschland. — Crystal Springs-Thalsperre bei San Francisco. — Vermischtes: Limes-Conferenz. — Vorlesungen im Berliner Kunstgewerbe-Museum. — Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz. — Lüftungsanlage des Siechenschen Bierhauses in Berlin. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Runderlafs, betreffend Unfallverhütung und Arbeiterschutz- und Wohlfahrts-Einrichtungen im Bereiche der Staatsbauverwaltung.

Berlin, den 24. December 1890.

Aus den Berichten, welche anläfslich meiner Verfügung vom 14. April d. J. erstattet worden sind, habe ich mit Befriedigung ersehen, dafs die Behörden im Geschäftskreise der Staatsbauverwaltung sich der Aufgabe, einerseits Betriebsunfälle nach Möglichkeit zu verhüten, anderseits die aus der Natur der Arbeiten entspringenden Nachtheile durch zweckmäfsige Einrichtungen zu verringern und Gesundheit und Wohlfahrt der Arbeiter zugleich durch unmittelbare Veranstaltungen zu fördern, schon in weiterem Umfange bewufst geworden sind. Im Interesse gleichmäfsigen Vorgehens, was Mafs und Art dieser Fürsorge betrifft, werden gleichwohl einige allgemeine Hinweise von Werth sein; dabei liegt es nicht in der Absicht, die Thätigkeit der Behörden in Einzelheiten hinein zu begleiten; nach dem gewonnenen Ueberblicke über das Bedürfnifs und das Erreichbare sollen nur die Umrisse der vorliegenden Aufgabe bezeichnet und ihr Inhalt durch Beispiele erkennbar gemacht werden.

Unfallverhütung.

Man hat den Arbeitern mehrfach die „Unfallverhütungsvorschriften“ eingehändigt, welche von den entsprechenden Berufsgenossenschaften für gleichartige Betriebe erlassen sind. War dies sachlich nur zu billigen, so erscheint nach formalen Rücksichten doch angemessener, derartige Vorschriften dem entsprechenden Betrieb genau anzupassen und unter der Autorität des Ober-Präsidenten, Regierungs-Präsidenten usw. zu erlassen. Es empfiehlt sich übrigens, jeder Kategorie von Arbeitern nur diejenigen Vorschriften in die Hand zu geben — unvermengt mit anderen —, welche der Besonderheit ihrer Beschäftigung entsprechen, — den Arbeitern z. B., welche Dampfmaschinen bedienen, die Vorschriften für die Behandlung von Dampfmaschinen (Dampfkessel), den Arbeitern, welche bei Sprengarbeiten beschäftigt werden, die Vorsehriften für den Verkehr mit Sprengstoffen. Auf möglichst knappe Fassung ist Werth zu legen.

Wesentlicher jedoch als solche Vorschriften sind die Einrichtungen, welche geeignet erscheinen, Unfälle zu verhüten, und in Verbindung damit entsprechende Anweisungen für die im Betriebe dienstthuenden Beamten behufs Instandhaltung und richtigen Gebrauchs derselben. Besondere Beachtung verdienen Vorkehrungen zum Schutze der Arbeiter gegen gefährliche Berührungen mit Maschinen oder Maschinentheilen, die Einschirmung gehender Werke durch Schutzgitter, Schutzkappen usw., der Schwungräder durch Blechkasten; von gleichartigem Werthe ist

die Anordnung von Fangnetzen unter den durch Riemen-, Seilwerk usw. vermittelten Uebertragungen,

die richtige Anlage der Ausrückungen in den Werkstätten,

Vorrichtungen zum Behufe eines gefahrlosen Schmierens der Maschinen,

Vorrichtungen zur Verhütung des Zurückschlagens von Kurbeln usw.

Hierher gehört auch die sachgemäfse Ausrüstung bestimmter Berufsarbeiter — in der Schmiede mit festen Schurzfellen, in der Schlosserei mit Brillen usw.

Die Wehre, Schleusen und ähnliche Strombauwerke müssen durchweg so beschaffen sein und nach Befund dahin verbessert werden, dafs sie eine gefahrlose Bedienung gestatten. Die beweglichen Wehre sind demgemäfs — wie es schon bisher die Regel sein wird — mit Laufstegen, die Schleusen-Thore mit hinreichend breiten Brücken und mit festen Geländern an der Thorseite zu versehen. Auch empfiehlt es sich, die Schleusen und Nadelwehre mit Schwimmringen oder nach Lage der örtlichen Bedingungen mit hängenden Kettenguirlanden und ähnlichen Rettungsmitteln auszurüsten.

Die stete Aufmerksamkeit der betriebsleitenden und aller bei den Betrieben dienstthuenden Beamten mufs auf einen einwandfreien Zustand der Kraft- und Arbeits-Maschinen gerichtet gehalten werden. Sie müssen die Vorarbeiter zu vorsichtiger Handhabung derselben anhalten und dazu ermahnen, gewisse Maschinen vor der Arbeit zu erproben, z. B. die Winden vor der Versenkung von Senkstücken, vor dem Aufbringen von Hausteinen usw.

Die Fahrzeuge sind je nach den Verhältnissen mit Rettungsbojen, Schwimm- und Rettungsgürteln usw. auszurüsten, die Kähne mit einer die höchste zulässige Belastung anzeigenden Tafel zu versehen. Die Anweisung des Kieler Samaritervereins zur ersten Behandlung Verunglückter ist bei allen selbständigen Fahrzeugen an Bord zu führen.

Wie es schon bisher auf vielen Baggern geschieht, ist für die Folge auf allen, also auch auf den im Lande gelegenen gröfseren Baustellen, ein nach ärztlicher Anordnung zusammengestellter Medicin- und Verbandkasten, auf entfernteren Baustellen auch eine Tragbahre zu halten. Die erste Hülfe bei vorkommenden Unglücksfällen wird aber nur dann in zweckentsprechender Weise geleistet werden können, wenn im Samariterdienste vorgebildete Personen auf der Baustelle sind. Zu diesem Behufe wird darauf Bedacht zu nehmen sein, unter den Unterbeamten oder Vorarbeitern Personen auszuwählen, welche für eine solche Vorbildung geeignet erscheinen, und für die Ausbildung einer genügenden Anzahl derselben Sorge zu tragen.

Arbeiterschutz- und Wohlfahrts-Einrichtungen.

Die Ventilation der Schmiede- und der Maschinenräume — namentlich auf Schleppdampfern, auf Baggern und in Taucherschachten — mufs durch zweckentsprechende Vorkehrungen gesichert werden.

Eine besondere Tragweite nimmt die Frage in Anspruch, wie am besten für die Uebernachtung der Arbeiter auf freier Strecke und für einen genügenden Schutz derselben gegen Witterung und Nässe gesorgt werden kann. In dieser Hinsicht kommen Uebernachtungskähne, Schlaf- und Casernenschiffe — wozu vorzugsweise alte Schiffe verwendbar zu machen sind —, feste und transportable Baracken in Betracht, Einrichtungen, welche zugleich die Voraussetzung für eine geeignete und gesunde Verpflegung der Arbeiter — möglichst in eigener Menage — bilden. Bei Arbeitsbetrieben auf dem Wasser wird je nach den Witterungsverhältnissen ein mit Ofen ausgestatteter Kahn mitzuführen sein, welcher den Arbeitern das Trocknen ihrer Person und ihrer Sachen ermöglicht und die Gelegenheit bietet, ihre Mahlzeiten in einem geheizten Raum einzunehmen. Zu letzterem Zwecke mufs für geheizte Räume in der kalten Jahreszeit auch anderwärts nach Möglichkeit Vorsorge getroffen werden.

Auf den Bauhöfen usw. ist, wie in Einzelfällen schon geschehen, die Herstellung von Badeeinrichtungen für die Arbeiter zu unentgeltlichem Gebrauche in Erwägung zu nehmen.

Soweit der Betrieb es mit sich bringt, dafs die Arbeiter sich umkleiden und nach der Arbeit reinigen, müssen ausreichende Ankleide- und Waschräume vorhanden sein.

Die Bedürfnifsanstalten müssen so eingerichtet sein, dafs sie für die Zahl der Arbeiter ausreichen, dafs den Anforderungen der Gesundheitspflege entsprochen wird und dafs ihre Benutzung ohne Verletzung der Sitte und des Anstandes erfolgen kann.

Um die Arbeiter auch auf wechselnden Baustellen stets im Besitze von Trinkwasser zu halten, wird die abessynische Pumpe mitgeführt.

Soweit die vorstehenden Hinweise Zweifel bestehen lassen, oder soweit unter besonderen Umständen Einrichtungen, welche einen ungewöhnlichen Kostenaufwand bedingen, nothwendig erscheinen sollten, ersuche ich um besonderen Bericht. Ich empfehle jedoch allgemein den Beirath des zuständigen Gewerberathes in Anspruch zu nehmen; dadurch wird am zuverlässigsten vermieden werden, hinter den Ein-

richtungen, welche in entsprechenden gewerblichen Betrieben Geltung gewonnen haben, zurückzubleiben.

Bei Mittheilung dieser Verfügung an die Localbaubeamten ist auf den Runderlafs vom 1. September d. J. III. 17 256, betreffend die sichere Herstellung und Unterhaltung der Gerüste usw. von neuem hinzuweisen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königlichen Ober-Präsidenten in Coblenz, Magdeburg, Danzig, Breslau, die sämtlichen Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier und die Königliche Canal-Commission in Münster i/W.
III. 18319.

Abschrift theile ich der Königlichen Ober-Rechnungskammer zur gefälligen Kenntnifsnahme in 14 Exemplaren ergebenst mit.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
v. Maybach.

An die Königliche Ober-Rechnungskammer in Potsdam. — III. 18319.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die Ernennung des Eisenbahn-Directors Müller in Berlin zum Mitglied des Patentamts auf weitere fünf Jahre zu erstrecken, sowie dem Eisenbahn-Director Haafs, Vorstand des betriebstechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction in Altona, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Mundorf aus Honnef a./Rhein, Fabian v. Chmielewski aus Debenz, Kreis Graudenz und Emil Wix aus Berlin (Ingenieurbaufach); — Gustav Wiesebaum aus Breslau (Hochbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Fritz Goesslinghoff in Stendal und Gustav Eggert in Erfurt ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Bayern.

Den Regierungs- und Kreisbauräthen Köhler in Ansbach und Feil in Speyer sowie dem Bauamtmann Völkl in Landshut wurde der Verdienstorden vom hl. Michael IV. Klasse, dem Bauamtmann Reverdy, bauleitender Beamte des Bauamtes Burg i./Dithm., und dem Civilingenieur Widmann in Weitnau bei Kempten der Titel und Rang eines Königlichen Baurathes verliehen.

Baden.

Der Bahningenieur I. Klasse Hermann Eissenhauer in Offenburg wurde nach Karlsruhe versetzt und der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen zur Dienstleistung zugetheilt.

Hamburg.

Der Architekt Cäsar Hachmann ist als Baumeister beim Ingenieurwesen angestellt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Breitfufsschiene oder Stuhlschiene?

(Fortsetzung.)

In der nachstehenden Zusammenstellung sind die augenblicklich hier üblichen Preise der Materialien frei Verwendungsstelle zu Grunde gelegt, nämlich:

für 1 Tonne	Stahlschienen	. . . . .	145 ℳ
„ 1 „	Laschen	. . . . .	125 „
„ 1 „	Laschenschrauben	. . . . .	225 „
„ 1 „	eis. Schwellen	. . . . .	135 „
„ 1 „	Hakenschrauben	. . . . .	265 „
„ 1 hölzerne (eichene getränkte) Schwelle von 2,7 m Länge (nach Goerings Annahme)		. . . . .	6 „

usw. Bei Ermittlung des Gewichtes der ganzen Anordnungen ist das Gewicht einer hölzernen Schwelle nach Goering zu 68 kg beibehalten, obgleich die in Deutschland gebräuchlichen eichenen Schwellen von 2,7 m Länge thatsächlich viel mehr wiegen (100 kg).

Wenn man bei Durchsicht dieser Zusammenstellung beachtet, dafs bei Nr. II bis V Schienen von gleicher Tragfähigkeit mit der Midlandschiene angenommen sind, dafs in II und III unter Annahme der Schwellenaufsattelung nach der oben gegebenen Abbildung die Schienen eine gleich hohe Lage mit der Midlandschiene haben, so stellen Nr. II und III Oberbau-Anordnungen dar, welche mit dem Midland-Oberbau bis auf das Gewicht des ganzen Oberbaues mindestens gleichwerthig sind — die gröfsere Schienenlagerfläche

Zusammenstellung der Anlagekosten verschiedener Oberbau-Anordnungen.

Nr.	Bezeichnung des Oberbaues	Gewicht der Schiene auf 1 m kg	Zahl der Schwellen auf 1 m Geleise: hölzerne	Zahl der Schwellen auf 1 m Geleise: eiserne	Länge jeder Schwelle m	Gewicht jeder Schwelle kg	Art der Schienen-Befestigung	Gewicht des Geleises auf 1 m kg	Anlagekosten für 1 km Geleise: überhaupt ℳ	Anlagekosten für 1 km Geleise: gegen Nr. I weniger ℳ	Widerstands-moment der Schiene in Bezug auf die wagerechte Achse W	Trägheits-moment der Schiene in Bezug auf die senkrechte Achse J
I	Midland-Oberbau (Stuhlschiene) . .	43,46	1,203	—	2,7	68	Stühle mit Holzschlüsseln	233	rund 30 000	—	162	138
II	Oberbau mit Breitfufsschiene mit 50 mm hohen Gufssätteln auf eisernen Schwellen	36,0	—	1,222 (gerade)	2,7	58,3	Klemmplatten	194	27 900	2 100	162	167
III	desgl. desgl. auf hölzernen Schwellen	36,0	1,222	—	2,7	68	Klemmplatten	205	25 600	4 400	162	167
IV	Oberbau mit Breitfufsschiene wie II, aber ohne Gufssättel auf eisernen Schwellen	36,0	—	1,222 (gerade)	2,7	58,3	Haken- u. Klemmplatten	157	23 000	7 000	162	167
V	desgl. wie IV auf hölzernen Schwellen	36,0	1,222	—	2,7	68	innen Schwellenschrauben, aufsen Haknägel u. Unterlagsplatten auf jeder Schwelle	171	20 300	9 700	162	167
VI	Preufsischer Oberbau nach jetzt gültigen Vorschriften auf eisernen Schwellen	33,4	—	1,222 (gerade)	2,7	58,3	Haken- u. Klemmplatten	151	22 300	7 700	154	151
VII	desgl. auf hölzernen Schwellen . . .	33,4	1,222	—	2,7	68	wie V	166	19 600	10 400	154	151
VIII	Rheinischer Oberbau Cal. III auf leichten eisernen Schwellen . .	35,2	—	1,111 (geknickt)	2,25	35	Klemmplatten	118	17 200	12 800	155	166

und die gröfsere seitliche Steifigkeit der Breitfufsschiene sowie die etwas gröfsere Zahl Schwellen sind dabei nicht mit veranschlagte, nicht unwesentliche Vorzüge! Trotzdem kostet die erste Anlage des Oberbaues Nr. II 2100 Mark und die des zum Vergleiche geeignetsten Oberbaues Nr. III (Holzschwellen) 4400 Mark auf 1 km weniger als der Midlandoberbau (I).

Wer möchte nun wohl behaupten, dafs, selbst wenn von den bezeichneten Vortheilen, welche II und III bieten, abgesehen wird, allein infolge des um 12 pCt. bezw. 16 pCt. geringeren Gewichtes des Oberbaues die Unterhaltung und Erneuerung auch nur annähernd um die Zinsen von etwa 4400 Mark theurer sich ergeben würden? Der Oberbau Nr. IV ist im übrigen gleichwerthig mit Nr. II, nur liegt der Schienenfufs 40 mm niedriger, bezw. sind die Schwellen um 40 mm höher gebettet. Er beansprucht im übrigen, abgesehen von den bei Nr. II und III angegebenen Vortheilen (gröfsere seitliche Steifigkeit usw.), mindestens volle Gleichwerthigkeit mit I und ist auf 1 km gegen 7000 Mark billiger in der Herstellung.

Der 9700 Mark auf 1 km billigere Oberbau Nr. V ist dem vorigen (Nr. IV) ganz gleich, nur könnte man hinsichtlich der Gleichwerthigkeit einwenden, dafs die Befestigungsweise (Schwellenschrauben auf Unterlagsplatten) nicht so sicher erscheint wie diejenige mittels Klemmplatten. Dennoch kann die volle Betriebssicherheit auch bei Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten bis zu den in England vorkommenden nicht im mindesten bezweifelt werden; ein auch nur annähernd zahlenmäfsiger Nachweis des etwaigen Nachtheils erscheint als ausgeschlossen. Beide Oberbauarten (IV und V) haben Schienen von derselben Tragfähigkeit, von gröfserer seitlicher Steifigkeit und gröfserem Auflager als I; der Oberbau ist aber im ganzen 34 bezw. 27,5 pCt. leichter und die Schwellen sind 40 mm weniger tief gebettet. Sollten hiernach die Unterhaltungskosten auch nur annähernd um die Höhe der jährlichen Zinsen von rund 7000 bezw. 9700 Mark höher angeschlagen werden dürfen?

Es folgen nunmehr die jetzt in Preufsen gültigen Oberbau-Anordnungen VI und VII, die eine leichtere und etwas weniger tragfähige Schiene haben, gegenseitig sich wie IV und V verhalten und in der Herstellung nach gleichartiger Rechnung rund 7700 bezw. 10 400 Mark billiger sind als I.

Endlich ist noch unter Nr. VIII der von der ehemaligen Rheinischen Eisenbahn bei Einführung der eisernen Schwellen ausgeführte leichte Oberbau verzeichnet, von welchem heute noch im Bezirke der Königlichen Eisenbahn-Direction Köln (linksrh.) etwa 500 km in Hauptgeleisen vorhanden sind, die grofsentheils mit Schnellzügen bis zu 75 km in der Stunde befahren werden.

Dieser Oberbau kostet rund 12 800 Mark auf 1 km weniger als der Midland-Oberbau; er verdankt seine Entstehung dem Bestreben, der eisernen Querschwelle in Deutschland das Feld zu ebenen, und mufste deshalb möglichst billig hergestellt werden. Ob das damals ein Fehler war, darüber soll nicht gestritten, der Oberbau auch keineswegs zur Nachahmung empfohlen werden; jedenfalls hat er aber die Einführung der durch die noch viel leichteren Vautherin-Schwellen ohne Endverschlufs in Verruf gekommenen eisernen Schwellen wieder möglich gemacht und befördert, und ist geeignet, einen schlagenden Beweis dafür zu liefern, dafs das geringere Gewicht des Oberbaues auch nicht entfernt denjenigen Einfluss auf die Unterhaltungskosten übt, der in den „Mittheilungen“ hervorgehoben wird. Die erste, im Jahre 1877 theilweise auf einem zur Umgehung einer Rutschung frisch angeschütteten Damm von stellenweise 10 m Höhe in Krümmungen von 380 m Halbmesser mit Gegenkrümmungen verlegte Strecke (hinter Rolandseck) liegt heute noch in betriebsfähigem Zustande. Die Unterhaltungskosten dieser Strecke sind leider nicht besonders aufgezeichnet, dagegen können die Unterhaltungskosten eines 10,5 km langen, mit Schnellzügen befahrenen Hauptgeleises (Bonn-Rolandseck), welches auf eisernen, zum weitaus gröfsten Theile nur 35 kg schweren eisernen Schwellen in Kiesbettung (nicht Kleinschlag!) im Jahre 1878 hergestellt wurde, genau angegeben werden. Es sind nämlich verwendet vom 1. April 1880 bis 1. April 1890, also in 10 Jahren, im ganzen 12 549 Tagewerke, d. i. auf 1 Jahr und Kilometer durchschnittlich 119 Tagewerke oder 238 Mark.

In diesem Oberbau sind fast alle in jenen Mittheilungen betonten Nachtheile und Uebelstände vereinigt, das geringe Gewicht, die geringe Länge der Schwellen, die wenig tiefe Lage der Schwellen, der Mangel einer hoch hinaufreichenden Stütze der Schiene. Noch mehr: die Schwellen sind zur Herstellung der Schienenneigung geknickt und stets durchweg — auch in der Mitte — fest unterstopft worden, und doch ist bei oft wiederholten genauen Messungen niemals eine durch den gewöhnlichen Betrieb veranlafste bleibende Verbiegung einer Schwelle, welche eine Aenderung in der Neigung der Auflagerflächen herbeigeführt hätte, gefunden worden; und doch betragen die Unterhaltungskosten überhaupt nur 41 pCt. von den zu 4 vom Hundert sich ergebenden Zinsen der Mehrkosten der ersten Herstellung des Midland-Oberbaues. Es darf allerdings nicht angenommen werden, dafs die durchschnittlichen Kosten der Geleiseunterhaltung aller mit diesem Oberbau versehenen Strecken nicht höher sind, anderseits liegen aber auch keine besonderen Gründe für die Annahme vor, dafs jene Beobachtungsstrecke weniger Ausgaben als die übrigen erfordert hat.

Man kann aus diesem einen Beispiel wohl schon erkennen, dafs die Ansicht, man werde bei Anwendung des Midland-Oberbaues so bedeutende Ersparnisse erzielen, wie Herr Goering in Aussicht stellt,*) auf einer erheblichen Ueberschätzung der Unterhaltungskosten des bei einem Vergleiche in Betracht kommenden deutschen Oberbaues beruht.

Nach amtlichen Berichten kostete die Unterhaltung des Oberbaues in den Hauptbahn-Hauptgeleisen der preufsischen Staatsbahnen in den Jahren 1884/87 durchschnittlich jährlich rund 400 Mark für 1 km. In dieser Summe sind aber die Kosten des Arbeitslohnes für Einbringen neuen Bettungsmaterials, für den Umbau ganzer Geleise und Erneuerung einzelner Oberbautheile enthalten, die hier nicht in Betracht zu ziehen sind; denn die Erneuerung der Bettung hängt von ganz anderen Umständen (Unterbau usw.) ab, und die Erneuerung des Oberbaues wird bei gleichem Verkehr und gleicher Belastung annähernd gleiche Kosten verursachen. Jene Ausgaben müssen also zunächst in Abzug gebracht werden. Aber auch der dadurch verminderte Durchschnittsbetrag würde zu dem Vergleiche noch nicht brauchbar sein; denn wenn den deutschen Technikern empfohlen wird, einen anderen, in der Unterhaltung wesentlich billigeren Oberbau einzuführen, so mufs zahlenmäfsig nachgewiesen werden, dafs die Unterhaltung des empfohlenen, in der ersten Anlage viel theureren Oberbaues mindestens entsprechend billiger ist, als diejenige der in Deutschland bezw. in Preufsen jetzt üblichen oder vorgeschriebenen besten Oberbau-Anordnung. Bei Ermittlung jenes Durchschnittssatzes sind aber noch viele veraltete, demnächst eingehende Oberbauarten, die verhältnifsmäfsig viel höhere Kosten verursachen, mit berücksichtigt worden. Dies dürfte am besten durch die Thatsache beleuchtet werden, dafs beispielsweise in den Hauptgeleisen der Königlichen Eisenbahn-Direction Köln (linksrh.) heute noch über 700 000 m schweifseiserne Schienen sich befinden, obgleich seit dem Jahre 1871 (im Betriebsamtsbezirke Saarbrücken allerdings erst seit 1880) ausschliefslich Stahlschienen beschafft worden sind, dafs ebenso noch 700 000 über 12 Jahre alte hölzerne Schwellen vorhanden sind, zu deren Erneuerung jetzt jährlich etwa 150 km Geleise umgebaut werden müssen; dafs weiter noch 334 km des in der Unterhaltung kostspieligen Hilfschen und Rheinischen Langschwellen-Oberbaues, und etwa 500 km Hauptgeleise auf kurzen, leichten (35 kg) eisernen Querschwellen liegen.

(Fortsetzung folgt.)

*) Siehe Seite 157, Sp. 2.

Heinrich Schliemann †.

Nicht leicht hat die Begeisterung für eine ideale Sache und das Festhalten am selbstgestellten Programme schönere Früchte gezeitigt als bei den unermüdlichen Bestrebungen und Arbeiten des plötzlich dahingeschiedenen Heinrich Schliemann. Mit bewundernswerther Ausdauer und Zähigkeit hielt er an der einmal von ihm als richtig anerkannten Meinung fest und traf dann seine Mafsnahmen, die ihm später den Erfolg sicherten. Nicht irremachen liefs er sich durch den Mangel an Anerkennung in der ersten Zeit und durch die ausgesprochenen Zweifel in den Werth seiner Arbeitsergebnisse; trotz Spott und Hohn gab er seine Bemühungen nicht auf und arbeitete rüstig weiter an der Lösung seiner Aufgaben. Wenn er auch anfänglich des öftern im Hochgefühl seiner Erfolge übers Ziel hinausschofs und in der Namengebung seiner Funde mehr die Phantasie als die Kritik walten liefs, so wird man ihm dies heute gern verzeihen; denn gerade dieser vollwerthigen, ihn ganz durchdringenden Begeisterung war es grofsentheils zu danken, dafs der Kunstwissenschaft Anregungen von so umfangreicher Bedeutung gegeben und ein solches Material geliefert wurden. Aus dem ursprünglichen Enthusiasten und Schatzgräber wurde mit der Zeit, nachdem an Stelle der Zweifel die Anerkennung der bedeutendsten Gelehrten und Fachmänner aller Alterthumswissenschaft treibenden Nationen getreten war, nachdem man den Werth und die ungeheuere Tragweite der Schliemannschen Funde erkannt hatte, ein sorgfältiger Prüfer und strebsamer Forscher, den die Theilnahme der Gebildeten aller Länder bei seinen vielfachen Unternehmungen begleitete.

Vor unsern Augen liefs er wiederauftauchen die Schätze einer

längst vergangenen Welt, der Erde entnahm er den Goldschmuck gekrönter Häupter, er liefs uns in Mykenai wunderbare Erzeugnisse des alten Kunstgewerbes wiedersehen, aus den Schutthügeln von Hissarlik hob er das Geschmeide der alten Herrscher und sichtete die Trümmer der verschiedenen Niederlassungen an jenem durch die Geschichte geheiligten, viel umstrittenen Platze; bedeutsame Kunsterzeugnisse aller Art förderte er zu Tage, welche jetzt als Hauptanziehungsgegenstände für den Alterthumsforscher und als hervorragende Zierden die Museen in Athen Constantinopel und Berlin schmücken.

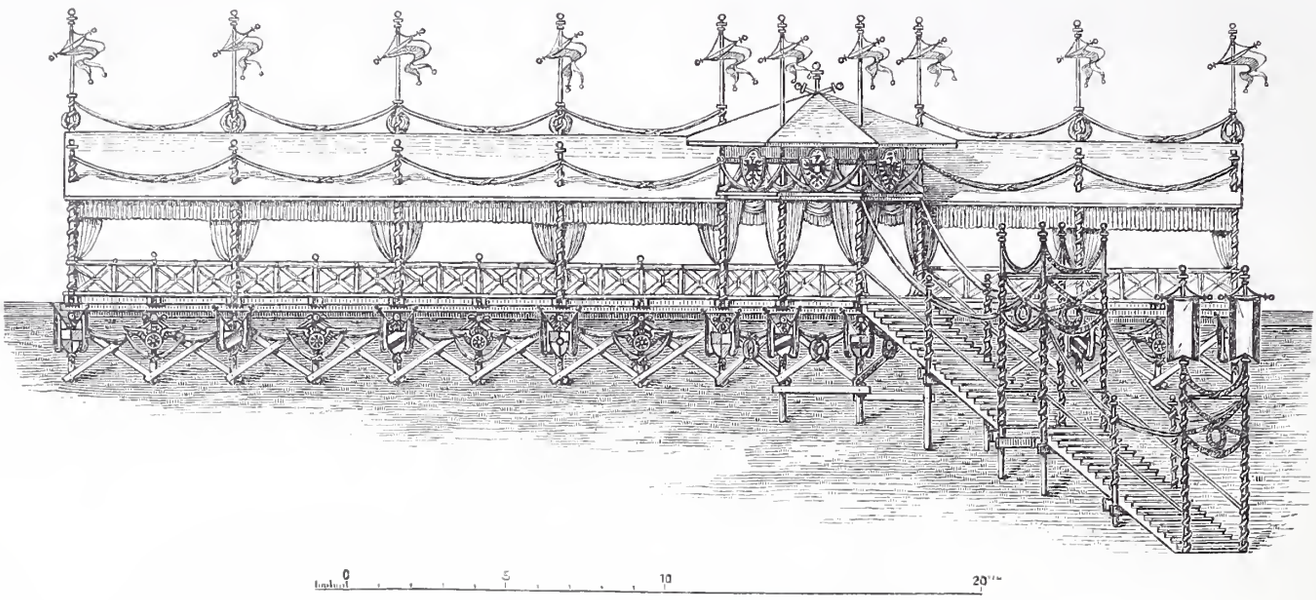


Abb. 8. Ansicht vom Vorplatz.

Haltestelle bei Kreisau.

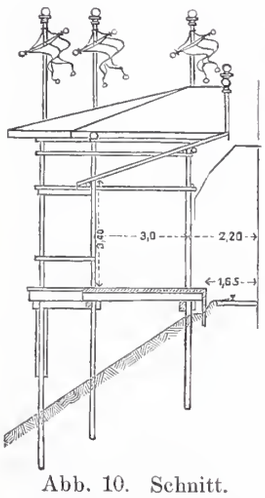


Abb. 10. Schnitt.

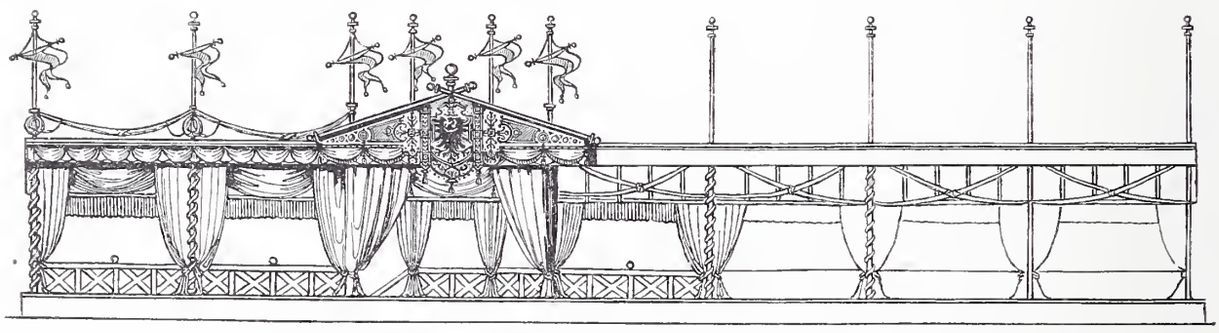


Abb. 9. Ansicht von der Bahnseite.

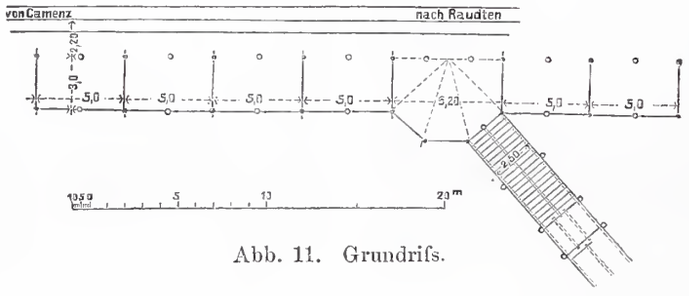


Abb. 11. Grundrifs.

In den letzten Jahren war es Schliemann gelungen, für seine Bestrebungen sich wohlwollender Gelehrten ersten Ranges zu versichern und auch solche technische Kräfte heranzuziehen, die eine archäologische Schulung hinter sich hatten und deren Blick für die Aufdeckung und Beurtheilung der Werke alter Kunst geschärft war. Diesem Zusammenwirken entsprang ein planmäfsiges Arbeiten und Vorgehen, dem wir die grofsartigen Entdeckungen auf den Burgen von Mykenai, Tiryns und Troja, die neuen Ansichten und Aufschlüsse über die Kuppelgräber in Mykenai und Orchomenos zu verdanken haben, deren Ergebnisse und Aufzeichnungen in den später gesichteten und mit vielen gelehrten Beiträgen und genauen Planaufnahmen bereicherten Büchern Schliemanns niedergelegt sind. Dem unermüdlichen Forscher und dem begeisterten Verehrer Homers, dessen Offenbarungen er für unantastbare Wahrheiten nahm, und die ihm als Leitstern bei seinen Unternehmungen dienten, war es nicht beschieden, das Ende seiner Arbeiten in der Troas zu erleben. Ein jäher Tod raffte ihn, der sich trotz seiner 69 Jahre einer grofsen körperlichen und geistigen Frische erfreute, in den Strafsen Neapels am 26. December 1890 hin, fern von seiner Familie, fern von seinem getreuen Mitarbeiter in Athen.

Die Schliemannschen Entdeckungen fielen glücklich zusammen mit den grofsen Arbeiten des deutschen Reiches in Olympia und Pergamon, mit den Aufdeckungen auf Samothrake und Lesbos, mit den Durchforschungsergebnissen des kleinasiatischen Tief- und Hochlandes, gleichsam um ihnen einen ewigen, monumentalen Bestand zu sichern. So hat das vorletzte Jahrzehnt unseres Jahrhunderts, so oft geschmäht wegen seines vorwiegend materiellen Zuges, auf dem Gebiete des Idealen, auf dem Gebiete der antiken Kunstforschung doch bedeutende Ergebnisse und Männer mit idealen Bestrebungen aufzuweisen, wie nicht leicht ein Zeitabschnitt vorher. In der Zeit des Kampfes ums Dasein, des fieberhaften Ringens nach Geld und Gut tritt ein Mann auf, der, dem Zuge dieser Zeit folgend, vom Glücke begünstigt die Mittel erringt, um zu einem aufs höchste gesteigerten Besitze gelangen zu können, der es aber für würdiger erachtet, nach des Tages Last und Arbeit, am Abende seines Lebens die Ideale der Jugend wieder aufzunehmen, um nun das Erworbene als willkommenes Mittel zur Verwirklichung der Jugendträume verwenden zu können. Ein schönes, nachahmenswerthes Leben ist mit Schliemanns Heimgang ausgelöscht; wir beklagen diesen und preisen sein Wirken und schliefsen mit dem Wunsche, es mögen Berufene im Geiste seine Erbschaft antreten und sein Werk in der trojanischen Ebene zu Ende führen, ein Werk deutschen Idealismus' und deutscher Zähigkeit. Der deutsche Forscher und Gelehrte wird nicht aussterben, aber die Vorsehung möge uns auch ferner Männer geben, die mit gleicher Begeisterung und Aufopferung wie Schliemann mit einem Bruchtheil ihrer Glücksgüter das „Forschen" ermöglichen!

Karlsruhe, Sylvesterabend 1890. Dr. Josef Durm.

Von den letzten Kaisermanövern. (Schluſs.)

3. Haltestelle Kreisau.

In unmittelbarer Nähe des Ortes Kreisau, dem Wohnsitze des Generalfeldmarschalls Grafen Moltke, befindet sich keine Haltestelle. Um daher ein Halten des Sonderzuges des Kaisers bei dem am 20. September in Aussicht genommenen Besuche des Generalfeldmarschalls und ein Verlassen des Zuges in Kreisau selbst zu ermöglichen, muſste die Anlage eines wenn auch nur kurzen Bahnsteiges an dem Bahndamme, auf welchem sich dort das Geleis der Linie Königszelt-Camenz befindet, erfolgen. Dieser mit Zeltüberdachung versehene Bahnsteig ist, wie aus Abb. 8—11 ersichtlich, mittels Pfählen und Bohlen-Abdeckung an der Böschung befestigt. Von ihm hinab nach der Kreisau durchschneidenden Straſse führt eine Treppenanlage zum Wendeplatze der Wagen.

Die Halle war mit Vorhängen aus tiefrothem Stoffe ausgestattet, das reich geschmückte Giebelfeld des höheren Hallentheiles zeigte im Mitteltheil das deutsche Reichswappen. Das Innere der Halle sowie das sichtbar bleibende Holzwerk des Unterbaues war mit Laubgehängen, Wappen und Fahnenbündeln bekleidet. Der Treppen-Auf- und Ausgang sowie die Absätze erhielten Gruppen von Blattpflanzen.

Abb. 12.

Landungsbrücke bei Gravenstein.

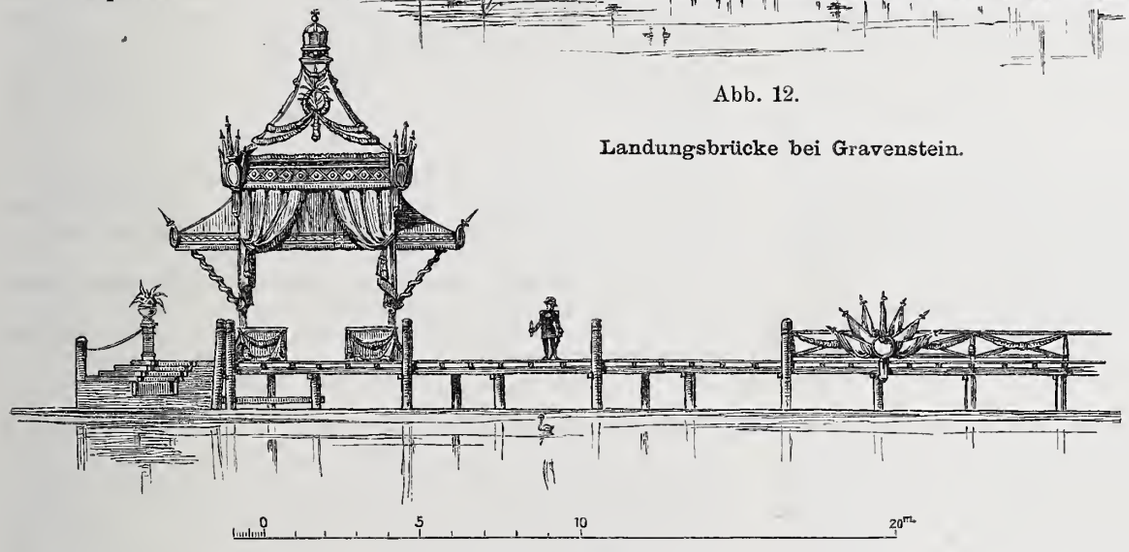


Abb. 13. Seitenansicht.

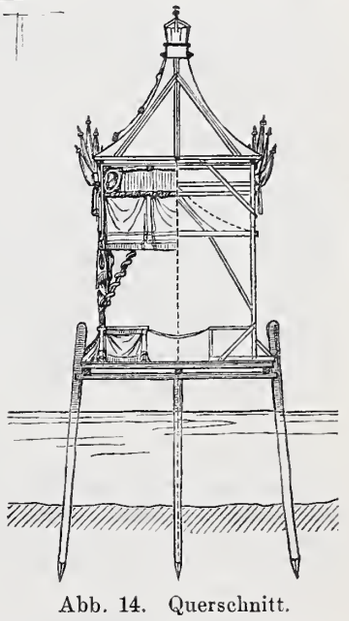


Abb. 14. Querschnitt.

Die Abfahrt des Kaisers erfolgte bei Dunkelheit, und es war deshalb für Beleuchtung der Anlage in der Weise gesorgt, daſs entlang der Treppe und am Bahnsteig Bahnbeamte in Uniform mit Magnesiumfackeln aufgestellt waren.

Die Entwürfe zu den Ausschmückungen in Brechelshof, Rohnstock und Kreisau wurden von dem im Königlichen Eisenbahnbetriebsamt Breslau-Halbstadt beschäftigten Techniker Herrn Reiter bearbeitet, auch von diesem unter Leitung der genannten Behörde die Ausführung überwacht. K.

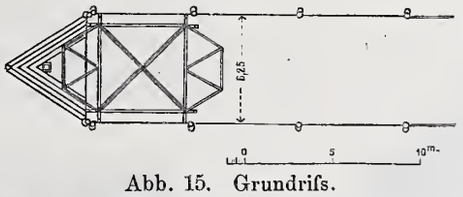


Abb. 15. Grundriſs.

4. Die Landungsbrücke in Gravenstein.

Der an einer nördlichen Ausbuchtung der Flensburger Föhrde, dem Nübeler Noor, gelegene kleine Badeort Gravenstein war während der Manöver im September v. J. Sitz des Kaiserlichen Hauptquartiers. Ihre Majestät die Kaiserin hatte in dem im Orte selbst gelegenen Schlosse Ihres erlauchten Bruders Wohnung genommen, während Seine Majestät an Bord der in den nachbarlichen Gewässern vor Anker liegenden Jacht Hohenzollern verblieb; aber fast täglich riefen Pflichten der Repräsentation den obersten Kriegsherrn an die Seite seiner hohen Gemahlin nach Gravenstein. Für die stattfindenden zahlreichen Festlichkeiten war im Hofe des Schlosses ein mächtiges Zelt errichtet, und zum Empfang der zu Schiff ankommenden hohen Gäste hatte der Landkreis Apenrade am Strande den aus den Abb. 12—15 ersichtlichen Pavillon errichten lassen.

Eine über 80 m lange, etwa 6 m breite Landungsbrücke ermöglicht dort kleinen Dampfern das Anlegen, aber nur bis auf etwa 18 m vom äuſsern Brücken-Ende ist die erforderliche Wassertiefe vorhanden. Um den in den Festtagen gesteigerten Verkehr nicht allzusehr zu behindern, wurde nur das vorderste Brückenjoch der öffentlichen Benutzung entzogen und auf dem Brückenbelag daselbst das Gerüst für den im Grundriſs 5 m ins Geviert messenden, insgesamt 11,5 m hohen Zeltbau errichtet. Die Schwellen des aus dem Querschnitt ersichtlichen Holzgerüstes wurden mit dem darunterliegenden Brückenbalken zur Erhöhung der Standfestigkeit verbolzt und die Eck-Stiele durch Fuſsstreben und Kopfbänder möglichst versichert. Vor Kopf der Brücke wurde eine Treppe von dreieckiger Grundform vorgebaut, um ein bequemes Aussteigen aus den mit niedrigem Bord versehenen Kaiserlichen Ruderbooten und Pinassen zu ermöglichen.

Im Aeuſseren wurden das mit Laubgewinden behängte Zeltdach unter der Krone und die beiden von grünumwundenen Stangen getragenen Vordächer in der Brückenachse mit gelblich-weiſsem Fries bespannt. Aus dem gleichen Stoff bestanden die mit reichen Borten und Schnüren besetzten Schals an den Ecken, während die zwischenliegenden Flächen bis in Vordachhöhe mit altgoldfarbigem Stoff verhängt waren. Der cylindrische Untersatz unter der vergoldeten Krone, der durch vergoldetes Netzwerk und Rosetten belebte Fries unter dem mit Brocat bezogenen, aus einer einfachen Schräge bestehenden Hauptgesims sowie die Brüstung waren braunroth gehalten. Auf den Ecken des kleinen Bauwerks waren in Frieshöhe Gruppen von deutschen, preuſsischen und schleswig-holsteinischen Fahnen angebracht, welche durch passende vergoldete Wappenschilder zusammengehalten wurden, und auf dem dreieckigen Treppenpodest erhob sich auf hohem, Sockel eine mächtige, mit Pflanzen des heimischen Strandes gefüllte Vase.

Das Innere des Baues zeigte bis auf einen braunrothen, wappengeschmückten Fries unter der wagerecht bespannten Decke und die gleichfarbige Brüstung den gelblich-weiſsen Ton des Aeuſseren. Die Mitte der Decke bildete ein mächtiger, guirlandenumschlungener Adlerschild und den Fuſsboden bedeckte im Anschluſs an die Brücken- und Treppen-Läufer ein Smyrna-Teppich. Das Brückengeländer schmückten grüne Laubgewinde zwischen Fahnengruppen, und an der Landseite bildeten gleichgezierte Flaggenmaste den Abschluſs.

Die Kosten für die nach dem Entwurf und unter der Leitung des Landbauinspectors Angelroth in Schleswig ausgeführte Ausschmückung der Brücke haben insgesamt etwa 2500 Mark betragen. Nicht einbegriffen in dieser Summe ist das Einrammen von 5 Pfählen für die neuangelegte Treppe. Die Ausführung der Decorations-Arbeiten lag in den bewährten Händen der Firma Bernau in Berlin.

—1—

Zur Einführung einer Einheitszeit in Deutschland.

Nachdem der Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen in der Generalversammlung in Dresden im Juli v. J. die auf Seite 328 des Jahrganges 1890 d. Bl. mitgetheilten Beschlüsse gefafst hat, wonach die von der Ungarischen Staatseisenbahn vorgeschlagene, auf den 15. Grad östlich von Greenwich bezogene Zonenzeit mit dem Beginn des diesjährigen Sommerfahrplans zunächst wenigstens im inneren Eisenbahndienst zur Einführung gelangen soll und die Einführung dieser die Länder Schweden, Norwegen, Dänemark, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Schweiz und Italien umfassenden Einheitszeit auch für das bürgerliche Lebeu empfohlen wird, steht die Frage über die Zweckmäfsigkeit und Zulässigkeit der letzteren Mafsregel innerhalb Deutschlands gegenwärtig in den Gewerbe- und Handelskammern zur Berathung. Während nun ein grofser Theil dieser Körperschafteu, und zwar gerade auch solcher, welche an den östlichen und westlichen Grenzen des deutschen Reiches belegen sind, uubedingt zustimmende Beschlüsse gefafst haben, sind doch auch in einigen derselben Bedenken dagegeu geäufsert unter Hinweis auf die vermeintlichen Nachtheile, welche die Einführung einer von der Ortszeit abweichenden Einheitszeit auf das bürgerliche Leben, namentlich auf dem Gebiete der Landwirthschaft, ausüben würde. Selbst bei der Berathung dieser Frage im Schofse des im November v. J. in Berlin versammelt gewesenen Landes-Oekonomie-Collegiums ist betont wordeu, dafs die Einführung einer Einheitszeit mit den nach der Ortszeit geregelten Gewohnheiten der ländlichen Bevölkerung unverträglich sei. Es ist an dieser Stelle schon wiederholt erörtert worden, wie wenig zutreffend die für diese Auschauung mafsgebenden Voraussetzungen über die Regelung der Uhreu auf dem Lande sind, dafs gerade hier und in kleineu Städten die Stellung der Uhren in einer Weise erfolgt, bei welcher Unterschiede von einer Viertelstunde bis zu einer halben Stunde nicht selten sind, und dafs insbesondere die Bevölkerung dieser Gegenden von der Einführung einer Einheitszeit, wenn man diese Mafsregel im stillen bewirken könnte, so gut wie nichts bemerken würde. Aber in den bezeichneten Körperschaften Deutschlands werden diese Auslassungen überhört oder für unrichtig gehalten. Vielleicht macht es ihnen mehr Eindruck, wenn dieselben Ansichten ihnen einmal von auderer Seite vorgeführt werden, und dazu bietet sich jetzt Gelegeuheit.

Am 2. December v. J. hat die französische Abgeordnetenkammer den von der Regierung vorgelegten Gesetzeutwurf, wonach die mittlere Pariser Ortszeit die allgemeine Einheitszeit für Frankreich und Algier bilden soll, für dringlich erklärt und ohne weitere Erörterung angenommen. Wie bereits auf Seite 399 u. f. des Jahrganges 1889 d. Bl. in der Voraussicht dieses Beschlusses bemerkt wurde, ist es zu bedauern, dafs, während alle Staaten Europas mit Ausnahme Frankreichs für den Fall der Einführung des Stundenzonensystems den Meridian von Greenwich als Nullmeridian anzunehmen beschlossen haben, Frankreich nun seine Ausnahmestellung durch Einführung der Pariser Zeit als Einheitszeit bekräftigt hat. Die mittlere Pariser Zeit weicht von der Greenwicher Zeit um 10 Minuten ab. Die französischen Eisenbahnverwaltungen haben aber bisher ihre Fahrpläne nicht nach dieser Pariser Zeit, sondern nach der um 5 Minuten weiter westlichen Ortszeit von Rouen veröffentlicht und das Publicum hat diese von der Greenwicher Zeit nur um 5 Minuten abweichende Eisenbahnzeit vielfach auch in das bürgerliche Leben übertragen. Die Wahl der Greenwicher Zeit hätte also für Frankreich kaum eine Aenderung der bisherigen Gewohuheiten zur Folge gehabt. Abgesehen hiervon bleibt aber die gesetzliche allgemeine Einführung eiuer Einheitszeit in Frankreich, welche von den Ortszeiten der äufsersten östlichen und westlichen Grenze 24 bezw. 27 Minuten abweicht, eine Thatsache, die denjeuigen Kreisen in Deutschland, welche sich noch ablehnend gegen die Einführung einer Einheitszeit verhalten, doch zu denken geben sollte. Noch mehr als diese Thatsache sollten aber in jenen Kreisen die Anschauungen Beachtung finden, welche der vorberathende Ausschufs der französischen Abgeordnetenkammer als Begründung für die Nützlichkeit und Nothwendigkeit der Einheitszeit und als Abwehr gegen die dagegen vorgebrachten Bedenken ausgesprochen hat. In letzterer Beziehung wird in dem Berichte des betreffenden Ausschusses u. a. bemerkt, dafs die ländlichen Arbeiten im Sommer nur nach dem Aufgang und Untergang der Sonne geregelt werden, dafs die Mittagsglocken auf dem Lande gewöhnlich schon um $11^1/_2$ Uhr geläutet und die Uhren häufig nach der Vorüberfahrt von bekannten Eisenbahnzügen gestellt werden, lauter Mafsregeln, welche wahrlich nicht als Zeichen einer genauen Zeitmessung gelten und auf welche die Einrichtung einer von der Ortszeit abweichenden Einheitszeit nicht von irgend welchem Einflusse sein können.

Uud wohlbeachtet: diesen Anschauungen ist in der französischen Kammer von keiner Seite widersprochen, der betreffende Gesetzentwurf ist vielmehr, wie schon bemerkt, ohne jede Erörterung angenommen worden. —n—

Die Crystal Springs-Thalsperre bei San Francisco.

Eine Anlage, welche sowohl durch ihre Gröfse als durch die eigenartige Bauweise Aufmerksamkeit verdient, ist der im Jahre 1887 von den Spring Valley-Wasserwerken begonnene Damm bei Lower Crystal Springs, welcher eine Wassermenge von etwa 110 000 Mill. Liter zur Wasserversorgung der Stadt San Francisco aufzustauen bestimmt ist.

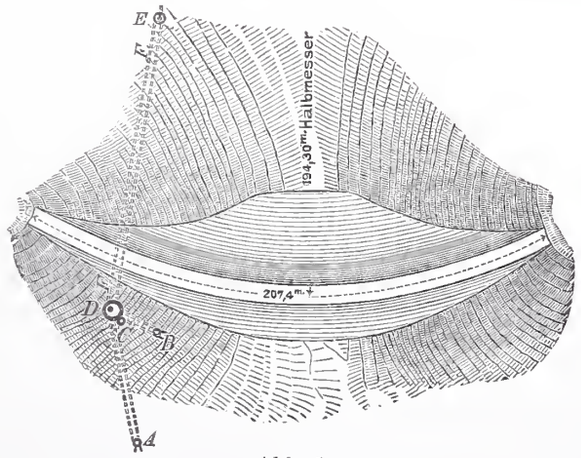


Abb. 1.

Die bedeutende Höhe der Arbeitslöhne für Maurer und Steinmetze, welche einen Tagelohn von 27,30 Mark (6,50 $) und volle Verpflegung beanspruchten, veranlafsten den Oberingenieur der Gesellschaft Hrn. Hermann Schüssler, dessen Freundlichkeit der Unterzeichnete die hier gegebenen Abbildungen verdankt, den Damm aus Concret zu bilden. Bei dieser Bauweise ist umfangreicher Maschinenbetrieb und die Verwendung gänzlich ungeübter Arbeiter möglich, deren Lohnforderung die Hälfte derjenigen der gelernten Handwerker nicht übersteigt.

Der Boden des Dammes ist auf festen Felsen gegründet und durch eingearbeitete treppenartige Absätze mit demselben in innige Verbindung gebracht. Die Wasserdichtigkeit wird durch einen nahe der wasserzugewandten Dammseite (Abb. 4) angebrachten, etwa 3 m in den Felsen eingreifenden Zahn erhöht. Die Höhe des Dammes betrug im Frühjahr 1890 etwa 40 m und wird nach Vollendung auf 51,85 m, von dem Fufs zur Krone gerechnet, vermehrt werden. Die Breite am Fufs beläuft sich auf 53,68 m, an der Krone auf 7,63 m. Die wasserzugewandte Seite ist unter 4 : 1 geböscht, die wasserabgewandte unter 2,3 : 1 nahe der Krone und 1 : 1 am Fufs bei Anwendung eines Uebergangsbogens von 78,69 m Halbmesser. Die Länge des Dammes, welche nach einem Halbmesser von 194,30 m gekrümmt ist, beträgt 207,4 m (Abb. 1).

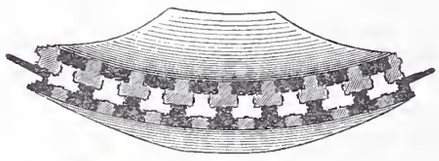


Abb. 2.

Die aus 1 Theile Portland-Cement, 2 Theilen Sand und 6 Theilen Steinschlag hergestellten Kunststeine haben eine ⊥ förmige Gestalt und wiegen bei 9—12 m Seitenlänge und 2,5—3 m Dicke bis zu 600 t. Durch zahnartige Gestaltung der Oberfläche steht jeder Stein mit seinen Nachbarsteiuen in festem Zusammenhang. Die Steine werden in der Weise hergestellt, dafs z. B. zuerst die sämtlichen schwarz bezeichneten Steine (Abb. 2) in Angriff genommen werden. Sodann stellt man die schraffirten Steine in einer solchen Reihenfolge her, dafs ein jeder Stein der ersten Reihenfolge etwa acht Tage ununberührt bleibt und völlig erhärten kann. Schliefslich werden die weifs gezeichneten Steine eingefügt, wobei die Hohlform gänzlich durch die schon fertigen Steine gebildet wird, während bei den ersten Steinen in jeder Schicht senkrechte Bretterwände die Form umschliefsen.

Der in dünnen Lagen eingestampfte Concret wird einem Mischwerke von über 500 cbm täglicher Leistung entnommmen, welches aus einem sechsfachen Satz von je einem Steinbrecher, einer Waschtrommel und einer Mischvorrichtung besteht. Die Mischvorrichtung,

welche durch einen mit einer Geschwindigkeit von etwa 15 Umdrehungen in der Minute um seine Diagonale umlaufenden Würfel gebildet wird, ergiebt eine sehr innige Mischung der Materialien.

Wie Abb. 3 erkennen läfst, wird das Wasser aus einem gufseisernen Standrohr von 1270 mm Durchmesser entnommen, das in einem gemauerten Schacht eingeschlossen ist und in drei verschiedenen Höhenlagen mit Einlafsöffnungen *A*, *B* und *C* versehen ist. Eine jede der zu diesen Oeffnungen führenden Leitungen kann man von einem Prahm aus senkt, nachdem die genaue Lage von festen Punkten vom Ufer aus ermittelt ist. Einlafsöffnungen in verschiedenen Höhen sollen im Sommer, wenn die oberen Schichten stark erhitzt sind, die Entnahme kühleren Wassers unten und in der Regenzeit, wenn die unteren Schichten schlammig sind, die Entnahme klaren Wassers oben ermöglichen. Das Wasser wird durch eine etwa 38 km lange genietete schmiedeeiserne Rohrleitung nach San Francisco geführt.

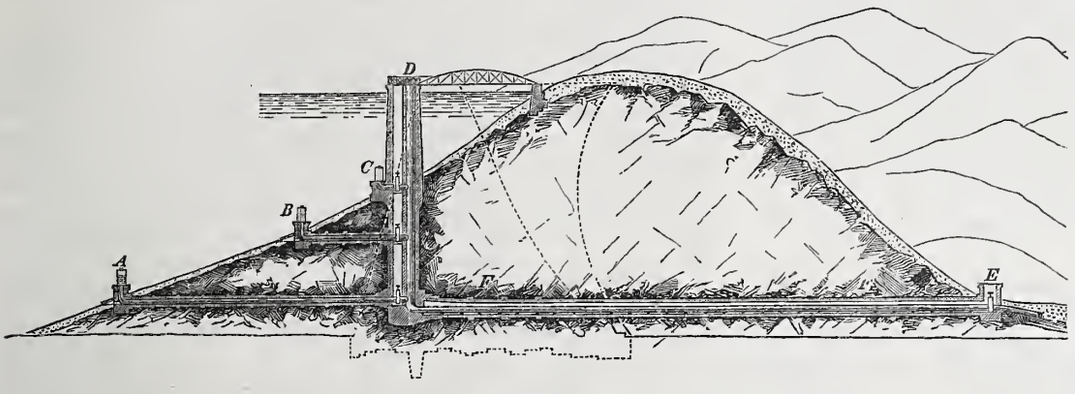


Abb. 3.

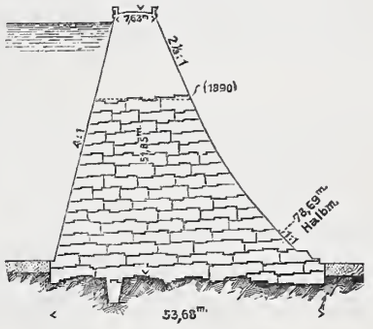


Abb. 4.

am Standrohre durch einen Schieber geschlossen werden. Im Falle von Ausbesserungen an den Schiebern können die unter Wasser gelegenen Einlafsöffnungen durch Hauben verschlossen werden, welche

Die Kosten der Anlage (ohne die Rohrleitung zur Stadt) werden sich nach Fertigstellung auf etwa 9¼ Millionen Mark belaufen.

Petri.

Vermischtes.

Die „Limes-Conferenz“, d. h. der Zusammentritt der Vertreter Preufsens, Bayerns, Württembergs, Badens und Hessens sowie der wissenschaftlichen Akademieen von Berlin und München zur Vorbereitung einer einheitlichen Erforschung der römischen Grenzanlagen in Deutschland, hat am Sonntag den 28. December v. J. in Heidelberg stattgefunden. Zur Versammlung erschienen waren die Herren Professor Brunn-München, Kreisrichter a. D. Conrady-Miltenberg, Professor Herzog-Tübingen, Baumeister Jacobi-Homburg, Friedrich Kofler-Darmstadt, Major v. Leszczynski vom Grofsen Generalstabe in Berlin, Professor Mommsen-Berlin, Professor H. Nissen-Bonn, Finanzrath Paulus-Stuttgart, Geheimer Hofrath Wagner-Karlsruhe, Professor Zangemeister-Heidelberg. Man beschlofs, die Bildung eines aus Vertretern der einzelnen Staaten und Akademieen zusammenzusetzenden Ausschusses zu beantragen. Die Erforschungs-Arbeiten selbst will man einer Anzahl von Strecken-Commissaren unter Leitung zweier Vorstände, eines Militärs und eines Architekten oder Archäologen, übertragen, und für die Ausführung der gemeinsamen Arbeiten ist ein Zeitraum von fünf Jahren in Aussicht genommen.

Zu den Vorlesungen im Berliner Kunstgewerbe-Museum, über welche auf S. 7. d. J. berichtet wurde, treten noch die des Herrn Dr. A. Winkler über die Geschichte des griechisch-römischen Ornaments. Sie finden Donnerstag abends 8½—9½ Uhr statt und haben am 8. d. M. angefangen. — Die Bibliothek und die mit ihr verbundene Ornamentstich-Sammlung des Kunstgewerbe-Museums sind neuerdings an allen Wochentagen von 10—3 Uhr vormittags und von 4—10 Uhr abends geöffnet.

Zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz. Die Nr. 51 des vorigen Jahrganges dieses Blattes bringt zwei Aeufserungen der Herren Professor Frentzen in Aachen und Baurath Maertens in Bonn gegen meinen Aufsatz in Nr. 49 des gleichen Jahrganges. Ich bin genöthigt hierauf folgendes zu entgegnen.

Nach den Erklärungen des Herrn Frentzen, in welchen derselbe seine Beziehungen zu der Maertensschen Denkschrift erläutert, mufs ich allerdings den in meinem Aufsatz enthaltenen Vorwurf gegen Herrn Frentzen zurücknehmen. Ein vernichtendes Urtheil über seinen Ruf zu verkünden, wie Herr Frentzen sich ausdrückt, hat nie in meiner Absicht gelegen. Eine solche Absicht wird auch schwerlich ein unbefangener Leser in meinen Worten gefunden haben. Die übertriebene, in unserm Fache bisher nicht üblich gewesene Lobeserhebung, gegen welche lediglich mein Angriff gerichtet war, und mit welcher auch Herr Frentzen sich nicht einverstanden erklärt, sind sonach lediglich auf das Vorgehen des Herrn Baurath Maertens zurückzuführen. Der von Herrn Frentzen geschilderte Zusammenhang läfst sich aus der Maertensschen Denkschrift, in deren gesperrt gedrucktem Schlufssatz ausdrücklich von dem Frentzen-Maertensschen Entwurf gesprochen wird, keineswegs erkennen, man konnte deshalb leicht auf die irrthümliche Meinung verfallen, dafs die Denkschrift des Herrn Maertens im vollen Einverständnisse mit Herrn Frentzen verfafst sei. Mit dieser Meinung habe ich nicht allein gestanden, sondern zahlreiche und zum Theil mein Tadelswort besonders anerkennende Aeufserungen hervorragender Fachgenossen bestätigen dieses. Es kann deshalb auch meinerseits nur freudig begrüfst werden, dafs Herr Frentzen seinen Standpunkt zu dieser Angelegenheit nunmehr öffentlich klarzustellen Veranlassung fand. Verständlich ist es mir dabei nur nicht, warum Herr Frentzen seinen Fachgenossen „die Berechtigung zum Tragen der Toga richterlicher Würde“ in Fachsachen nicht zuerkennen will. Wer soll denn sonst über fachliche Angelegenheiten urtheilen als die Fachgenossen?

Sachlich mufs ich dabei bleiben, dafs der von Herrn Baurath Maertens in seiner Anpreisung des gemeinschaftlichen Entwurfes eingeschlagene Ton kein in unseren Fachkreisen üblicher und die von ihm mit Eifer verfochtene Sache fördernder ist. Ich glaube mit Recht den eingeschlagenen Weg als einen Irrweg bezeichnet zu haben, dessen häufiges Betreten wahrlich den guten Ruf unseres Fachs nicht mehren würde. Herr Baurath Maertens wirft es mir als „collegialisch taktlos“ vor, dafs ich meine Zweifel an der Richtigkeit seines Kostenanschlags nicht durch bestimmte Angaben begründet habe. Ich habe das unterlassen, da ich annehmen mufste, die Redaction dieses Blattes würde bei dem beschränkten Raume desselben für ausführlichere, den gröfseren Leserkreis zu wenig interessirende Berechnungeu mir ihre Spalten nicht öffnen. Ich will demgemäfs auch jetzt keine solchen bringen und verweise, um dem Wunsche des Herrn Maertens einigermafsen zu entsprechen, nur auf eine im Rheinland neuerdings verbreitete, vermuthlich auch Herrn Maertens bekannt gewordene Denkschrift des Herrn Professor Stiller in Düsseldorf, in welcher an der Hand der Maertensschen Anschlagspreise der Nachweis geführt wird, dafs der Frentzen-Maertenssche Entwurf nicht 700 000 Mark, wie Herr Maertens angiebt, sondern 2 008 500 Mark kosten würde. Die Stillersche Berechnung ist augenscheinlich sachlich gehalten, sie wäre nur hinsichtlich einiger dem Maertensschen Anschlage entlehnten Preise zu berichtigen. So ist z. B. der Preis von 9,90 Mark für 1 cbm Bruchsteinmauerwerk bei den schwierigen Verhältnissen des Bauens auf dem Berge nicht ausreichend. Erklärt ja doch Herr Baurath Maertens in Nr. 216 der Kölnischen Zeitung selbst bei Besprechung eines für die Ebene (Insel) gefertigten Entwurfs, bei welchem die Material-Beschaffung eine viel leichtere ist als auf den Bergen, einen Preis von 12 Mark für zu gering. Auch die Bodenbewegungen sind, da schon in geringer Tiefe Felsboden zu erwarten ist und sich der Abtrag nach dem Maertensschen Plane bis auf Tiefen von 13,20 m erstreckt, mit 1 Mark für 1 cbm bei durchschnittlich 120 m Förderweite zu niedrig veranschlagt.

Soll man solche öffentlich in die Welt gesetzte Irrthümer, welche mit ihrer scheinbaren mathematischen Logik das Laien-Publicum zu

falschen Schlufsfolgerungen zu führen geeignet sind, aus sog. „collegialischen Rücksichten“ mit Stillschweigen übergehen und anscheinend billigen, oder ist nicht vielmehr jeder Fachmann berufen, seinen Fachgenossen in solchen Fällen an geeigneter Stelle sachlich entgegenzutreten? Dafs mein Angriff, ebenso wie die Denkschrift des Herrn Baurath Maertens, nur im Interesse der grofsen Sache aufzufassen ist, mufste auch Herr Maertens annehmen, zumal ich ihm vor Abfassung meines Aufsatzes in Nr. 49 d. Bl. meine Auffassung der Sache brieflich mitgetheilt hatte. Zu einer öffentlichen Kundgebung war meines Erachtens das Centralblatt der Bauverwaltung der geeignetste Platz; dafs ich zu einer solchen im Interesse unseres Fachs berechtigt bin, ohne deshalb das mir von Herrn Maertens beigelegte Epitheton ornans „des erregten Bonner Stadtbaumeisters“ zu verdienen, dürfte mir niemand ernstlich bestreiten können.

Johannes Lemcke,
Regierungs- und Stadtbaumeister.

Wir dürfen nunmehr, nachdem beide Parteien zu Worte gekommen sind, den Gegenstand als für die Spalten dieses Blattes erledigt betrachten. D. Red.

Die Lüftungsanlage des Siecheuschen Bierhauses in Berlin (Behrenstrafse 24) ist, wie wir auf eine Anfrage mittheilen, auf Seite 11 u. f. des Jahrgangs 1884 des Centralblatts der Bauverwaltung veröffentlicht. Die Kosten der von David Grove in Berlin ausgeführten Anlage haben ohne die Maurerarbeiten 6900 ℳ betragen.

Bücherschau.

Mittelalterliche Backsteinbauten Mittelpommerns von der Peene bis zur Rega von Hans Lutsch, Kgl. Regierungs-Baumeister. Erweiterter Sonderabdruck aus den Jahrgängen XXXIII — XL der Zeitschrift für Bauwesen. Verlag von Ernst u. Korn. Berlin 1890. Grofs Fol. 46 S. Text mit 107 Holzschnitten u. 15 Tafeln. Preis 36 ℳ.

Es ist freudig zu begrüfsen, dafs die einzelnen Aufsätze von Lutsch nunmehr zu einer einheitlichen Veröffentlichung zusammengefafst sind und dadurch ein übersichtliches Bild über die zum Theil wenig bekannten und doch sehr beachtenswertheu Baureste des seit dem zwölften Jahrhundert rasch dem Christen- und Deutschthum zugeführten mittleren Pommerns geschaffen worden ist.

An den Anfaug seiner Arbeit stellt der Verfasser den reich ausgebildeten Dom in Cammin und die noch erhaltenen Klosterkirchen in Colbatz, Stettin, Verchen, Pyritz und Jasenitz. Dann wendet er sich zu den Pfarr- und Dorfkirchen, die kurz beschrieben und wenigstens in ihren beachtenswertheren Theilen bildlich vorgeführt sind; es handelt sich besonders um die Kirchen in Anklam, Demmin, Treptow und Greifenberg. Ein besonderer Abschnitt ist der nach Ausdehnung und Anlage gleich bedeutenden Marienkirche in Stargard und deren Ableitungen zugewiesen, zu welch letzteren der Verfasser die Jakobi-, Marien- und Peter-Pauls-Kirche in Stettin, St. Johannes in Stargard und die Kirchen in Gartz, Freienwalde, Massow, Golnow, Pölitz und Zarben rechnen zu müssen glaubt. Von den nicht-kirchlichen Bauten dieses Bezirkes sind Wohnhäuser fast gar nicht in alter Gestalt auf uns gekommen, dagegen sind zahlreiche Thorthürme und andere Wehrbauten in fast allen pommerschen Städten erhalten, die eingehend beschrieben werden. Den Schlufs der Arbeit bildet ein Ortsverzeichnifs und eine recht übersichtliche Zeittafel der Cultur- und Baugeschichte.

Die theils im Text, theils auf 15 gröfseren Tafeln wiedergegebenen Abbildungen, denen gewissenhafte Aufnahmen zu Grunde liegen, beziehen sich ebensowohl auf die ganzen Bauwerke, als nicht minder auf deren Einzeltheile, letztere sind bei richtiger Würdigung ihres Werthes in hinlänglich grofsem Mafsstab unter Eintragung der Fugen sehr anschaulich und klar gezeichnet. Vielleicht hätte der Verfasser noch einen Schritt weiter gehen und auch die Eigenarten des Steinverbandes sowie die in den einzelnen Zeiten und Werken vorkommenden Abmessungen der Mauersteine und Formziegel, deren muthmafsliche Herstellung, die Mörtelbeschaffenheit u. dgl. in seine Betrachtungen einschliefsen können. Einen besonderen Vorwurf möchten wir ihm jedoch nach dieser Richtung nicht machen, da ja alte wie neue Aufnahmen fast ausnahmslos den gleichen Mangel zeigen.*)

Der ganze textliche Theil des Werkes zeigt bei knapper Form eine gründliche Durcharbeitung; den geschichtlichen Abschnitten sind ausführliche Quellennachweise zugefügt, und bei der Baubeschreibung sind die verwandtschaftlichen Beziehungen zu benachbarten oder entfernteren Werken weiter verfolgt. Die Veröffentlichung bietet überhaupt nach mancher Richtung mehr als eine einfache beschreibende Darstellung der Baudenkmäler; besonders dürfte das bezüglich des Abschnittes über Wehrbauten hervorzuheben sein.

Riga, im November 1890. K. Mohrmann.

*) Es möge nicht verübelt werden, wenn dieser Anlafs dazu benutzt wird, den zahlreichen zur Zeit mit Aufnahmen beschäftigten Fachgenossen recht angelegentlich ans Herz zu legen, doch den Grundelementen der Mauer- und Wölbtechnik ihre Aufmerksamkeit nicht zu versagen.

Baudenkmäler in Grofsbritannien und Irland, herausgegeben von Constantin Uhde, Professor an der Herzogl. technischen Hochschule in Braunschweig. Lieferung I. Berlin 1890. Ernst Wasmuth. Preis 25 ℳ.

Wie die rührige Wasmuthsche Verlagshandlung im Vorjahre begonnen hat, unter dem Beirathe Constantin Uhdes der Architektenschaft die baulichen Schätze Spaniens und Portugals in einem jetzt bis zur dritten Lieferung gediehenen Lichtdruckwerke zu vermitteln, so hat sie es neuerdings unter Mitwirkung desselben Herausgebers unternommen, die Baudenkmäler des britischen Inselreiches durchzumustern und aus ihrer reichen Zahl in einer auf gleiche Weise hergestellten Sammelmappe eine Auswahl von Vorbildern zu bieten, dazu bestimmt, die theueren englischen Sonderwerke zu ersetzen oder zu ergänzen und anregend und befruchtend auf den schaffenden Baumeister einzuwirken. Insbesondere verspricht man sich eine solche Wirkung von den zum Theil entlegenen und dem in England Reisenden schwerer zugänglichen Adels-Landsitzen, deren die vorliegende erste Lieferung des Werkes — das Ganze ist auf 4—6 Lieferungen zu je 25 Tafeln berechnet — eine Anzahl enthält. Daneben werden berühmte kirchliche und nicht-kirchliche Denkmalbauten meist des 16. und 17. Jahrhunderts, aber auch früherer und späterer Zeit geboten.

Wie ähnliche Vorbildersammlungen ist auch dieses neue Unternehmen willkommen zu heifsen. Es wird uns zu Nutz und Frommen dienen, wenn wir uns nur vor einem zu äufserlichen Aufnehmen der fremden Elemente hüten und dafür sorgen, dafs dieses nicht Modeströmung, dafs das geflügelte „quite English“ nicht, und wenn auch nur eine Zeit lang, die Losung werde. Das vorliegende Werk zeigt durch die Auswahl seines Inhalts, dafs es nach dieser Richtung gehenden Bestrebungen nicht dienstbar sein will; immerhin möchten wir nicht unterlassen, dem Wunsche Ausdruck zu geben, dafs der leider erst zum Schlusse des Ganzen in Aussicht gestellte Text, welchem hoffentlich auch Grundrisse und sonstige erläuternde Darstellungen von Einzelheiten nicht fehlen werden, zu einer Vertiefung in den Stoff, der des Lehrreichen genug enthält, die Gelegenheit bieten wird. —d.

Das landwirthschaftliche Bauwesen. Handbuch für Bautechniker und Landwirthe von Ludwig v. Tiedemann, Geh. Regierungsrath in Potsdam. Mit einem Vorwort von Dr. Jul. Kühn, Geh. Regierungsrath und Director des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle a. S. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. 654 Seiten Text in grofs 8° mit 637 Holzschnitten. Halle a. S. 1891. Verlag von Ludw. Hofstetter. Preis geh. 12,5 ℳ, geb. 14 ℳ.

v. Tiedemanns Handbuch der landwirthschaftlichen Baukunde will auf Verständigung und erspriefsliches Zusammenwirken des Landwirthes und des für jenen bauenden Technikers hinwirken. Erreichte es diesen Zweck schon mit der im Jahre 1882 veröffentlichten ersten Ausgabe, so wird derselbe in der jetzt vorliegenden zweiten Auflage noch weiter und nachdrücklicher verfolgt. Die allgemeine Anordnung des Stoffes ist beibehalten, aber die beiden Haupttheile des Buches, die „Bauconstructionslehre“ sowohl wie die unter der Ueberschrift „Das landwirthschaftliche Bauwesen“ gegebene Beschreibung der in das Gebiet der Landwirthschaft fallenden Gebäudegattungen und Bauanlagen, sind vervollständigt worden: der erste Abschnitt vornehmlich durch ausgewählte Eisenconstructionen, einschlägige Theile vom inneren Ausbau und eingehendere Behandlung des Gewölbebaues, für dessen ausgedehnte Anwendung und Fortentwicklung der Verfasser stets mit Wärme eingetreten ist; der zweite Theil durch Vergröfserung der Zahl der ausgeführten Beispiele, und zwar insbesondere durch Mittheilung von Musterentwürfen des Ministeriums für Landwirthschaft. Auch die im Anhange gegebenen Anleitungen zum Veranschlagen landwirthschaftlicher Gebäude wurden vermehrt. Ist hierdurch und durch Hinzufügung 137 neuer Holzschnitte der Inhalt des Buches nicht unwesentlich bereichert worden, so ist doch nirgends über den Rahmen der Aufgabe hinausgegangen und alles ferngehalten, was dazu beitragen könnte, die bündige Klarheit der zielbewufsten Ausführungen zu beeinträchtigen. Rein äufserlich ist es trotz der bedeutenden Erweiterung des Inhalts gegenüber der ersten Auflage gelungen, den Umfang des Buches um nicht mehr als einige achtzig Seiten wachsen zu lassen, sodafs dessen Handlichkeit nicht gelitten hat. Die sehr gründliche, unter Berücksichtigung der Fortschritte der Technik im letzten Jahrzehnt erfolgte Ueberarbeitung ist dazu angethan, die grofse Zahl der Freunde, die das Buch bereits besitzt, ständig zu vermehren.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Neubau des physicalischen Instituts für die Universität Halle. — Die elektrische City- und Süd-Londonbahn. — Vermischtes: Vermehrung der Baubeamtenstellen in Preufsen. — Neubau eines Domes in Berlin. — Wettbewerb um Entwürfe für ein Realgymnasium in Gera. — Leistungen einer englischen Stellwerksanlage. — Seitwärtsrücken der Flufsbetten.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Neubau des physicalischen Instituts für die Universität Halle.

Wie in den letzten Jahrzehnten alle preufsischen Hochschulen, so ist auch die Universität Halle mit einer gröfseren Zahl neuer, zeitgemäfser Institutsgebäude ausgestattet worden. Zu ihnen gehört die kürzlich vollendete Anstalt für das Studium der Physik. Die diesem Zwecke bisher dienenden Räume befanden sich theils in einem Hause der nur 3 bis 4 m breiten Jägergasse, theils in dem baufälligen und zum Abbruch bestimmten früheren Bibliothekgebäude am sogenannten Paradeplatze. Wenn auch die Sammlungsräume und die Wohnung des Instituts-Directors dort einigermafsen ihrem Zweck entsprochen haben, so waren doch die Räume für den Unterricht in jeder Beziehung mangelhaft und viel zu klein geworden, und die Nothwendigkeit eines Neubaues wurde allseitig anerkannt.

Als Bauplatz wurde das Grundstück des alten Bibliothekgebäudes gewählt. Durch langwierige Verhandlungen mit der Stadt wegen des Austausches eines anliegenden, der Universität gehörigen Grundstücks und wegen Abänderung einer festgesetzten Strafsenfluchtlinie, welche die im Institut vorzunehmenden magnetischen Beobachtungen erheblich geschädigt haben würde, wurde der Beginn des Baues stark verzögert, sodafs derselbe erst im September 1887 erfolgen konnte. Das Gebäude liegt nunmehr mit seiner Hauptfront gegen Westen am Paradeplatz, im Süden wird es von der an dieser Stelle verbreiterten Berggasse, im Norden vom Grundstück der Universitäts-Reitbahn, im Osten von Privatgrundstücken begrenzt. Der Paradeplatz ist bis an den Wallgraben der gegenüberliegenden Moritzburg 53 m breit. Es ist somit für gute Luft- und Lichtzuführung für das neue Institut ausgiebig gesorgt. Der brauchbare Baugrund ist zwar erst in einer Tiefe von 3,20 m unter Strafsenpflaster gefunden worden, doch ist er dann durchweg gut.

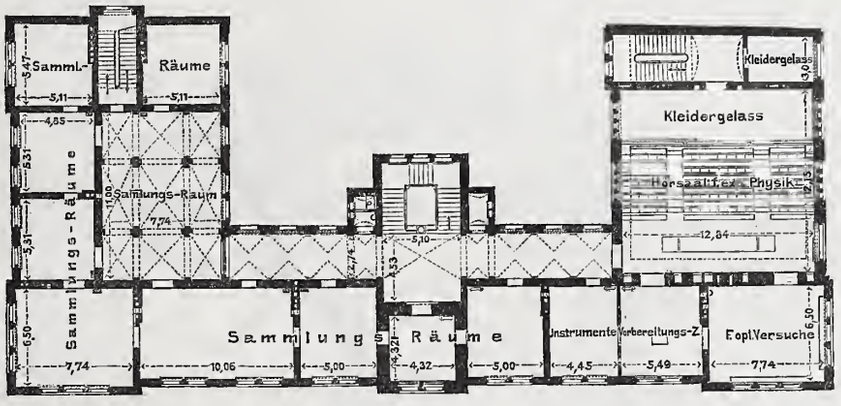


Abb. 2. I. Stock.

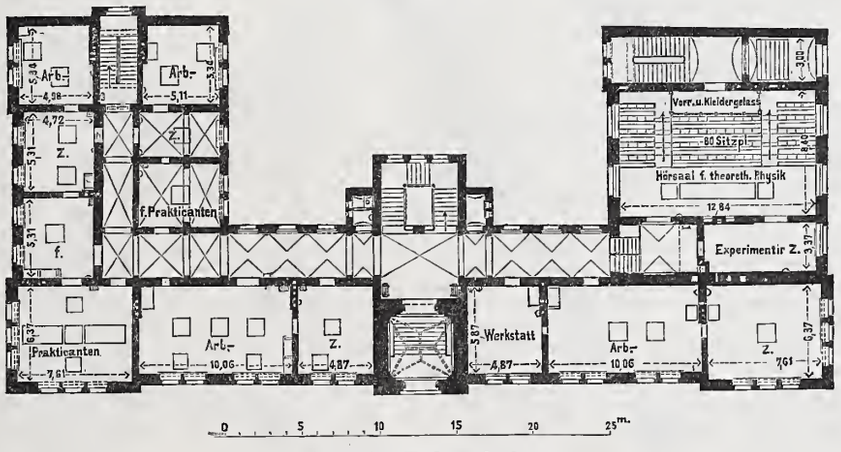


Abb. 1. Erdgeschofs.

Das Gebäude besteht aus einem Keller, einem Erdgeschofs und zwei darüber liegenden Stockwerken. Im Keller befinden sich Räume für chemische Versuche, für eine Gaskraftmaschine nebst Dynamomaschine sowie für eine Luft- und Niederdruckdampf-Heizung; aufserdem eine Wohnung für den Hausmann, Kellergelasse für den Institutsdirector und zwei Räume für zurückgesetzte Apparate. Das Erdgeschofs umfafst in der aus Abb. 1 ersichtlichen Anordnung ausschliefslich Arbeitsräume für Prakticanten und hat einen kleinen Hörsaal mit 84 Sitzplätzen. Im 1. Stockwerk (Abb. 2) sind Sammlungsräume und der grofse, durch zwei Geschosse reichende und für Experimental-Physik bestimmte Hörsaal mit 146 Sitzplätzen untergebracht. Die nördliche Hälfte des 2. Stockwerks nimmt die Dienstwohnung des Directors ein, während in der anderen Hälfte die technologische Sammlung ihre Aufstellung gefunden hat. Im Dachboden liegen noch einige zur Dienstwohnung gehörige Nebenräume, der Trockenboden und Kammern für zurückgesetzte Apparate und Kisten. Der Thurm in der Mittelachse des Hauses hat 6 Geschosse und ist für meteorologische Beobachtungen und Pendelversuche bestimmt. Er endigt oben in einer mittels eiserner Wendeltreppe besteigbaren Plattform, die den Beobachtungen im Freien dienen soll.

Der Zugang für die Studenten zu den im rechten Flügel übereinanderliegenden Hörsälen findet nur von der Berggasse aus und ganz von dem Haupteingange am Paradeplatz getrennt statt. Um dem Hörsaal im Erdgeschofs eine gröfsere Höhe zu geben, ist er um 1,32 m in das Kellergeschofs vertieft und hat auf diese Weise eine Höhe von 5,40 m, der darüber liegende gröfsere Hörsaal eine solche von 9,01 m erhalten. Die Geschofshöhen betragen im übrigen im Keller 3,05 m, im Erdgeschofs 4,08 m, im 1. Stock 4,42 m und im 2. Stock 4,08 m. Alle Kellerräume, desgl. alle Flure des Erdgeschosses und 1. Stockwerks sowie zwei übereinanderliegende Räume im Nordflügel dieser beiden Geschosse sind theils mit Kreuzgewölben, theils mit Stichkappen-Tonnen bedeckt. Die Kellerräume im Nordflügel bis zum Thurm haben Gewölbe von 1 Stein Stärke erhalten, damit sie erschütterungsfrei sind und einzelne feste Sandsteinplatten in den Prakticantenzimmern aufnehmen können. Im Südflügel, rechts vom Thurm, wurde eine so grofse Festigkeit der Gewölbe nicht für erforderlich erachtet, und es sind letztere deshalb nur $^1/_2$ Stein stark hergestellt. In den stärker gewölbten Räumen ruht der Dielenfufsboden auf freitragenden Balken. Alle übrigen Räume haben gewöhnliche, von unten auf Rohrgewebe geputzte Balkendecken mit Dielenfufsböden erhalten. Die Fufsböden der Kellerräume sind mit ausgefugtem Ziegelpflaster versehen, die gewölbten Flure in den Geschossen haben Thonfliesen, der Dachfufsboden Gips-Estrich erhalten. Alle drei Geschofstreppen und die Thurmtreppe sind aus Granit hergestellt; das Dach ist mit Holzcement eingedeckt.

Aus Rücksicht auf die im Nordflügel des Erdgeschosses vorzunehmenden Versuche mit der Magnetnadel ist Eisen dort bis auf ganz geringe Mengen ausgeschlossen und durch Messing oder Deltametall ersetzt worden. Aus letzterem Metall sind alle Balken-, Mauer- und Zuganker in diesem Gebäudetheil hergestellt. Aber auch in den übrigen Räumen ist die Verwendung von Eisen sehr eingeschränkt, und wo ohne Ueberschreitung der verfügbaren Geldmittel angängig, sind eiserne Träger durch gemauerte Bögen ersetzt worden.

Bis auf die Wohnräume des Hausmanns und des Institutsdirectors, welche Oefen erhalten haben, wird das Gebäude, wie schon angedeutet, mittels einer Luftheizung und einer Niederdruckdampfheizung nach dem System Käuffer u. Comp. beheizt. Jeder Raum hat seinen eigenen Röhrenheizkörper, welcher besonders regulirt oder abgestellt werden kann. In den von Eisen freizuhaltenden Räumen sind letztere einschliefslich der Leitungsrohre aus Kupfer hergestellt. Die Gas- und Wasserleitungen sind aus demselben Grunde dort aus Messing bezw. Blei gefertigt.

Im nördlichen Eckraume des Erdgeschosses ist für Versuche, die keine Erschütterungen vertragen, ein vom ganzen Gebäude gesonderter, für sich gegründeter Festpfeiler aufgeführt. Andere Festplatten ruhen auf den $^1/_2$ und 1 Stein starken Gewölben bezw. in den oberen Geschossen auf besonders zu dem Zwecke eingezogenen Balken, und sind durchweg von den sie umgebenden Fufsböden isolirt, sodafs sich ihnen die Erschütterung, welche letztere durch das Begehen erleiden, nicht mittheilen kann. Alle Fenster sind einfach, nur die Wohnräume des Directors haben Doppelfenster erhalten. In einzelnen Prakticantenzimmern sind noch Abzugsvorrichtungen für giftige Gase (Digestorien) sowie an verschiedenen Stellen feste Kragsteine von Sandstein angebracht. Aus dem gleichen Stoffe bestehen auch alle Fenstersohlbänke der Arbeitsräume. In den Hörsälen liegen die Vorderkanten der Sitzreihen in einer Curve; wie in denjenigen

Räumen, in welchen optische Versuche gemacht werden, sind in ihnen an den Fenstern Verdunklungsvorrichtungen aus englischem Wachstuch angebracht worden.

Die innere Ausstattung ist durchweg sehr einfach gehalten; nur das Haupttreppenhaus, die Eingangshalle und die Hörsäle sowie die Dienstwohnung des Directors haben eine etwas reichere Behandlung erfahren. Die Aufsenerscheinung des in Ziegelrohbau ausgeführten Hauses ist gleichfalls von angemessener Einfachheit.

Die Baukosten werden voraussichtlich etwas über 300 000 Mark betragen. Nach dem Kostenanschlage kommt das Cubikmeter umbauten Raumes auf etwa 14,6 Mark zu stehen. Skizzen, Entwurf und Kostenanschlag sind unter Mitwirkung des Königlichen Cultusministeriums vom Kreisbaubeamten Baurath Kilburger gefertigt, dem auch die Oberleitung des Baues obgelegen hat. Die Ausführung selbst hat Landbauinspector Gorgolewski geleitet, welchem als Hülfe ein Bautechniker zur Seite stand. Die Bauzeit hat rund 2½ Jahre betragen, und das Institutsgebäude ist seit den letzten Tagen des März v. J. in allen seinen Theilen in Benutzung.

Die elektrische City- und Süd-Londonbahn.

Am 4. November v. J. ist die erste mit Elektricität betriebene Stadtbahn Englands, die „City and South London Railway“ in London, in Gegenwart des Prinzen von Wales dem Verkehr in feierlicher Weise übergeben worden. Schon aus dem Umstande, dafs der Thronfolger der Eröffnung beiwohnte, kann man entnehmen, dafs dem Werke eine aufsergewöhnliche Bedeutung beigemessen wird.

Nach dem ursprünglichen Plane sollte die neue unterirdisch geführte Bahn nur von dem nördlichen Ende der London-Brücke bis Elephant and Castle, dem dicht neben der gleichnamigen Eisenbahnstation gelegenen, bisher von der City aus aufser mit der London Chatham und Dover-Bahn nur durch Omnibus oder Wagen zu erreichenden, bedeutendsten Knotenpunkte jenes Stadtviertels sich erstrecken, ist jetzt aber noch mehr als einmal so weit geführt worden, sodafs ihre Gesamtlänge nunmehr etwa 5 km gegen 2,1 km des ersten Entwurfes beträgt. Der Lageplan Abb. 1 giebt die Lage der Linie in Bezug auf das städtische Strafsennetz und die umliegenden Eisenbahnen mit ihren Bahnhöfen an. Aus ihm ist ersichtlich, dafs die Bahn aufser den beiden Endstationen vier Zwischenstationen erhalten hat, zwischen denen die kleinste Entfernung noch nicht 1 km und die gröfste nicht ganz 1,5 km mifst.

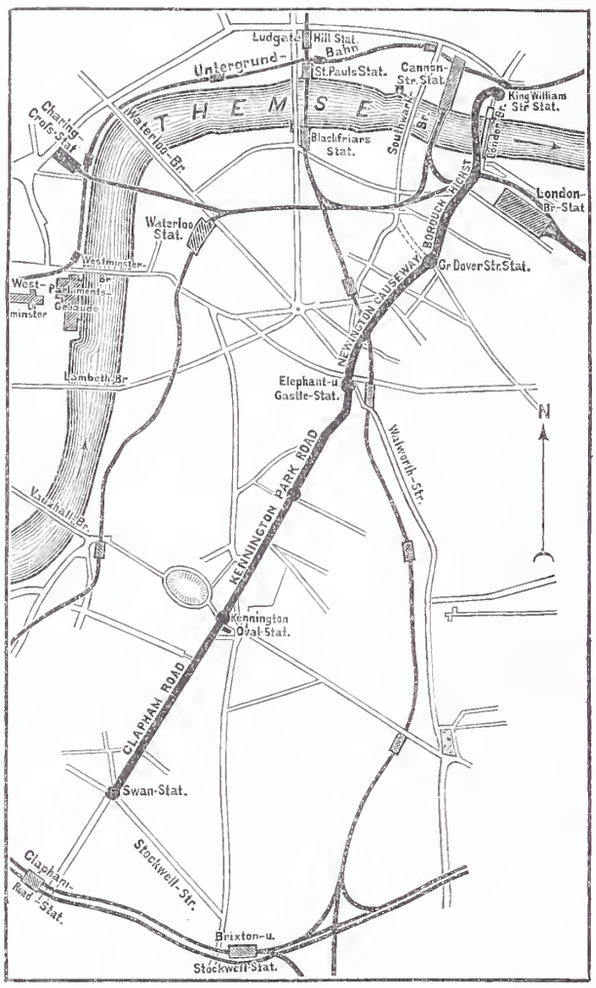


Abb. 1. Lageplan.

Die Bauausführung ist aus dem Grunde besonders bemerkenswerth, weil hier zum zweiten Male in London der Versuch gemacht worden ist, die Tunnelwandung aus Gufseisen zu bilden anstatt des sonst allgemein üblichen Mauerwerks, und weil diese Neuerung einen eigenartigen Baubetrieb erforderlich gemacht hat. Bei Beginn der Bauarbeiten hat bereits der damals der deutschen Botschaft in London beigegebene Techniker, Herr Reg.- u. Baurath Prof. Garbe in diesem Blatte (Jahrgang 1886 Seite 137) ausführlich darüber berichtet, in welcher Weise die beiden Röhrentunnel hergestellt werden sollten. Zur Ergänzung dieser Angaben und mit Hinweis auf dieselben mögen nur die wichtigeren Vorkommnisse bei der Ausführung und die gegen den ersten Entwurf getroffenen Aenderungen hier nachgetragen werden, denn diese allein gestatten eine sichere Beurtheilung über die Zweckmäfsigkeit und Güte einer in mancher Beziehung neuen Bauweise.

Man trieb den Tunnel in der Weise vor, dafs ein aus Stahl gefertigtes, etwa 2 m langes Vorstück von etwas gröfserem Durchmesser als der der endgültigen Tunnelröhre, das am vorderen Ende durch einen starken gufseisernen Ring *A* verstärkt war und am Kopfe je nach Bodenart entweder eine vollkommen kreisrunde oder gezahnte Stahlschneide trug, durch hydraulische Pressen gleichsam wie ein wagerecht liegender Brunnen vorgeschoben wurde und den Erddruck so lange aufnahm, bis ein neuer Ring an das bereits fertige Tunnelstück angesetzt war. Dieses wichtige Arbeitsstück wird durch die beigefügte Abb. 2 näher veranschaulicht.

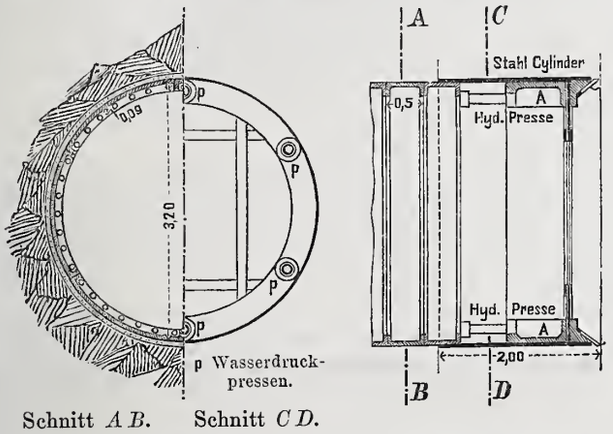
Vor dem Gufsring *A* war eine Querwand mit einer mittleren Oeffnung von ungefähr 1,80 m Höhe und 1,40 m Breite eingespannt, vornehmlich zu dem Zwecke, um bei Anzeichen starken Wasserzudrangs durch Einsetzen von Bohlen schnell einen möglichst dichten Abschlufs erzielen zu können. Da bekanntlich das Themsethal aus dem für Tunnelbauten so aufserordentlich günstigen Klaiboden besteht, so hoffte man, zur Benutzung dieser Vorsichtsmafsregel nicht gezwungen zu werden. Aber wider Vermuthen traf man an einigen Stellen auf Kies- und Sandlager mit grofsem Wasserzudrang — die erste Stelle war ungefähr 15 m vom nördlichen Ufer der Themse entfernt — und konnte ohne besondere Hülfsmittel nicht weiterarbeiten. Es war die Frage, ob man das Wasser durch Pumpen beseitigen oder andere Hülfsmittel in Anwendung bringen sollte. Da unter ähnlichen Verhältnissen das Metropolitan Board of Works bei Durchdringung eines Kieslagers durch Pumpen sehr grofse Mühe und Kosten gehabt hatte, so entschlofs man sich hier zur Verwendung von Prefsluft. Auch bei dieser Gelegenheit hat sich dieses in neuerer Zeit dem Ingenieur so unentbehrlich gewordene Hülfsmittel vorzüglich bewährt. Bei dem Verfahren konnte man leicht einen luftdichten Abschlufs herstellen und wurde so der Schwierigkeiten spielend Herr, ohne dafs der Arbeitsvorgang, was bei dem engbegrenzten Raum besonders ins Gewicht fiel, in irgend einer Weise gestört wurde. Auch war kein Unfall, kein Verlust an Menschenleben während der ganzen Bauausführung zu beklagen.

Eine kleinere aber nicht unwesentliche Aenderung führten die Arbeiter selbst ein. Bei dem zähen Boden trennte die Stahlschneide vor Kopf einen geschlossenen Ring ab, der durch den Widerstand der Querwand stark zusammengepreſst wurde und nur mit grofser Mühe zu beseitigen war. Die Arbeiter setzten daher aus eigenem Antriebe ungefähr in der Mitte zwischen der Stahlschneide und der Oeffnung in der Querwand Keile aus hartem Holz von etwa 0,60 m Länge ein und zwar 8 im Kreise (Abb. 3). Diese erleichterten den Aushub wesentlich, indem sie den Boden in grofse Klumpen zerlegten. Im allgemeinen war der Arbeitsvorgang folgender. Vor Kopf des Vorstückes hob man zunächst eine Höhlung von etwas kleineren Abmessungen wie die Oeffnung der Querwand aus, entfernte darauf den Boden von der Querwand bis zur Stahlschneide und setzte die Holzkeile ein; sodann wurden die Pressen in Wirksamkeit gesetzt, und das ganze Vorstück um 50 cm, eine Ringbreite des endgültigen Tunnels, vorgetrieben. Die Höhlung vor Ort konnte man zwar bei dem standfesten Klaiboden beliebig tief machen, doch erwies sich ein weiteres Vordringen als bis zu 2,5 m als unvortheilhaft, während man bei leicht nachstürzendem Boden nur 0,3 bis 0,6 m, allerhöchstens bis 1 m vorging. Der Boden wurde in kleine eiserne Kipper geladen und durch Pferde bis zum Förderschacht gefahren, wo ihn ein Aufzug ans Tageslicht brachte. Man ist mit einem Schacht ausgekommen, der in der Themse nicht weit vom nördlichen Ufer gesenkt war und vier Arbeitsstellen zugleich eröffnete. Es wurde das dadurch erreicht, dafs die beiden Tunnel an dieser Stelle lothrecht über einander in verschiedener Höhenlage angeordnet wurden, wie aus Abb. 4 ersichtlich ist.

Der Arbeitsbetrieb hat sich sehr gut bewährt. Wollte das Vorstück einmal etwas aus der Richtung gerathen, so war es ein Leichtes, durch Antreiben der Pressen an einer Seite wieder die richtige Lage herzustellen, und an Schnelligkeit liefs das Verfahren nichts zu wünschen übrig. Im letzten Jahre wurden 4,8 km, im letzten halben Jahre sogar 3,50 km vollendet. Rechnet man den Monat zu 24 Ar-

beitstagen, so wurden $\frac{3500}{6.24}$ = rund 24 m im Durchschnitt täglich ausgeführt, eine Leistung, die wohl nicht leicht übertroffen werden wird, denn der Bodenaushub allein an einem Tage beträgt $\frac{3{,}25^2 . 3{,}14 . 24}{4}$ = rund 200 cbm.

Auch an den Haltestellen wurde das Vortreiben des Tunnels nicht unterbrochen, sondern man führte die beiden Tunnel durch und



Schnitt AB. Schnitt CD.
Querschnitte. Längenschnitt.

Abb. 2.

beseitigte die eiserne Auskleidung später, um den gröfseren Querschnitt für die Bahnsteige auszuheben.

Besonders bemerkenswerth ist noch die Art und Weise, wie man sich gegen ungerechtfertigte Entschädigungsansprüche von Hausbesitzern, die seiner Zeit den Untergrundbahn-Gesellschaften Londons ein ungeheures Geld gekostet haben, zu schützen gewufst hat. Die Tunnel laufen zwar zum weitaus gröfsten Theile unter dem Strafsendamm und zwar so tief, dafs sie von den städtischen Entwässerungsröhren und sonstigen Strafsenleitungen nicht behindert wurden, aber an einigen Stellen war doch das Kreuzen bestehender Gebäude nicht zu umgehen. Die Besitzer dieser letzteren mufsten natürlich entschädigt werden, einige stellten aber noch besondere Forderungen für angeblich durch den Bau entstandene Risse ihrer Gebäude. Doch sie hatten diesmal die Rechnung ohne den Wirth gemacht, denn der leitende Ingenieur hatte vorher von allen in Frage kommenden Gebäuden und Mauern Lichtbild-Aufnahmen gemacht und konnte so mit Leichtigkeit unbegründete Ansprüche zurückweisen.

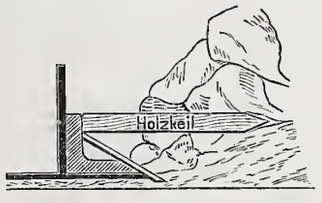


Abb. 3.

Die bedeutendste Aenderung gegen den ursprünglichen Plan war die Wahl einer neuen Betriebsweise. Man hatte sich schon für Seilbetrieb entschieden, wie er z. B. bei der sehr steilen Bahn der Londoner Vorstadt Highgate, bei den stark steigenden Strafsenbahnen in Edinburg und an anderen Stellen bereits seit mehreren Jahren und mit gutem Erfolge in Anwendung ist. In letzter Stunde jedoch hat man von dieser Absicht Abstand genommen und elektrischen Betrieb eingeführt.

Die elektrische Locomotive besteht aus einer auf 2 Achsen ruhenden Plattform, auf welcher 2 elektrische Antriebsmaschinen gelagert sind. Diese empfangen die Elektricität durch Bürsten, die auf einer mitten zwischen den Fahrschienen isolirt befestigten Schiene gleiten, während diese Mittelschiene selbst zu den im Maschinenhause in Stockwell aufgestellten elektricitäterzeugenden Dynamos von riesigen Abmessungen führt. Die Antriebsmaschinen der Locomotive übersetzen die Elektricität in mechanische Kraft und übertragen diese unmittelbar auf die Achsen. Die Maschine wiegt im ganzen 10 t und hat eine Stärke von 100 Pferdekräften. Nach den Versuchsfahrten soll sie imstande sein, einen aus Maschine und drei Personenwagen bestehenden Zug mit mehr als 36 km in der Stunde Geschwindigkeit zu ziehen. Die Fahrt zwischen den Endpunkten dauert jetzt mit dem Aufenthalt an den Haltestellen im ganzen 15 Minuten. Vorläufig

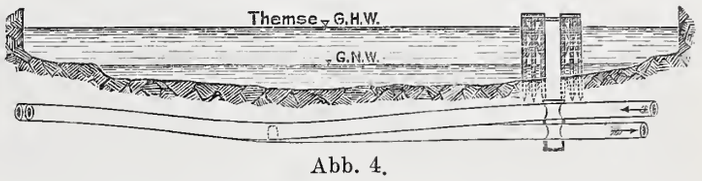


Abb. 4.

ist der Betrieb so eingerichtet, dafs die Züge in jeder Richtung alle 5 Minuten fahren, doch hat man in Aussicht genommen, späterhin eine Zugfolge von nur 2 Minuten einzuführen. Die Personenwagen sind ganz wie unsere Pferdebahnwagen eingerichtet mit Längssitzen, einem Gang in der Mitte und den Thüren an den Kopfseiten. Fenster haben sie nicht, da diese ja unnütz wären, sondern nur Klappen zur Lufterneuerung und elektrische Beleuchtung, die von der Maschine aus betrieben wird. Jeder Zug besteht aus drei solchen Wagen, die rund 100 Personen aufnehmen können. Verschiedene Klassen giebt es nicht, auch der Fahrpreis ist derselbe für die ganze Strecke und alle Zwischenpunkte. Der Fahrgast erlegt 2 Pence ($16^2/_3$ Pfennige), geht dann durch das mit Zählwerk versehene Drehkreuz und hat nun die Wahl, ob er die Treppe oder den Fahrstuhl benutzen will, um zu dem Bahnsteig zu gelangen. Fahrkartenschalter und eine Menge von Beamten sind auf diese Weise vermieden.

Die Ausführung der elektrischen Maschinen war den Herren Mather und Platt übertragen. Ob die Elektrotechnik heute schon so weit ist, um die ihr hier gestellte Aufgabe erfüllen zu können, kann selbstverständlich nur der Erfolg lehren. Man wird daher diese Anlage sehr im Auge behalten müssen und darf darauf gespannt sein, ob die elektrischen Maschinen genügend leistungsfähig sind und nicht zu grofse Betriebskosten erfordern. Die Herstellung der Bahn hat rund 2 750 000 Mark für das Kilometer gekostet. Pl.

Vermischtes.

Vermehrung der Baubeamtenstellen in Preufsen. In dem Etat der Bauverwaltung für 1891/92 sind folgende neue Baubeamten-Stellen vorgesehen. In der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten soll ein Beamter mit dem Range eines Rathes IV. Klasse zur Leitung und Ausführung der Hauptnivellements an den Strömen, Canälen usw. und für die Ueberwachung der Pegelbeobachtungen angestellt werden. Ferner wird beabsichtigt, die Zahl der für besondere Bauausführungen u. dergl. vorgesehenen Regierungs- und Baurathstellen um sechs zu vermehren. Weiterhin sollen im ganzen 24 neue Bauinspectorstellen geschaffen werden, von denen vier in Königsberg, Birnbaum, Czarnikau und Halle a. S. errichtet werden. Die übrigen 20 Stellen sind für Neubauausführungen u. dergl. bestimmt. Der Bedarf an derartigen (sog. „fliegenden“) Baubeamten hält mit dem stetig fortschreitenden Umfange der an die Staatsbauverwaltung herantretenden grofsen Aufgaben gleichen Schritt; auch erscheint es billig, den bei Bauausführungen ständig beschäftigten Beamten künftighin in gröfserem Mafse als bisher die aus der etatsmäfsigen Anstellung entspringenden Vortheile zu gewähren und dadurch das zur Zeit vorhandene ungünstige Verhältnifs zwischen angestellten und gegen Tagegelder beschäftigten Baubeamten soweit thunlich zu mildern. Zugleich wird die Mafsregel dazu beitragen, dem Staate das für seine Zwecke erforderliche Personal besser als bisher zu sichern. Hiernach ist eine Vermehrung dieser „fliegenden“ Stellen von 50 auf 70 in Aussicht genommen. Die 20 neuen Stellen werden nach Lage des Bedürfnisses in der Hauptsache mit Wasser-Bauinspectoren besetzt werden müssen. Hiermit wird dann gleichzeitig auch das Mifsverhältnifs, welches in der Zeitdauer bis zur ersten Anstellung zwischen diesen Beamten und den Bauinspectoren der Hochbau- bezw. Eisenbahnbauverwaltung zu Ungunsten der Wasser-Bauinspectoren bisher bestand, ziemlich ausgeglichen sein, indem die älteren Regierungs-Baumeister bis zum Jahrgang 1882 in der Wasserbauverwaltung zur Anstellung gelangen werden. (Es ist hiermit dasselbe Verhältnifs erreicht, wie es zur Zeit bei der Eisenbahnverwaltung besteht.) Uebrigens ist, was beiläufig bemerkt sein mag, den aus einer später erfolgenden Anstellung etwa zu befürchtenden Nachtheilen auch bisher schon dadurch begegnet worden, dafs die Anstellungs-Patente in solchen Fällen entsprechend zurückdatirt worden sind.

Im landwirthschaftlichen Ministerium soll die bisherige Stelle des als ständiger bautechnischer Hülfsarbeiter beschäftigten Bauinspectors in die Stelle eines Regierungs- und Bauraths umgewandelt werden.

Im Etat der Eisenbahnverwaltung kommen für höhere bau- und maschinentechnische Beamte insgesamt 33 Stellen in Zugang, und zwar 1 Stelle für einen Betriebsdirector, 8 Stellen für Directionsmitglieder und 24 Stellen für ständige Hülfsarbeiter der Betriebsämter und für Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren. Von den 33 neuen Stellen sind 22 für bautechnische und 11 für maschinentechnische Beamte bestimmt.

Der Neubau eines Domes in Berlin in Verbindung mit einer Gruft für das preufsische Königshaus erscheint in dem soeben herausgegebenen Staatshaushalts-Etat für das Jahr 1891/92 insofern,

als eine Erweiterung der Zweckbestimmung des für diesen Bau bereits durch das Extraordinarium des Staatshaushalts-Etats für 1889/90 bewilligten Fonds von 600 000 Mark (vgl. Jahrg. 1889, S. 27 d. Bl.) beantragt wird. In den bezüglichen Erläuterungen des neuen Etats wird gesagt, dafs ein Entwurf, nach welchem die Errichtung eines würdigen evangelischen Gotteshauses und einer Herrschergruft zu einem Gesamtkostenbetrage von 10 Millionen Mark in Aussicht genommen sei, zur Zeit ausgearbeitet werde. Zur thunlichsten Beschleunigung der Angelegenheit sei es erforderlich, schon jetzt die Mittel zur Erbauung einer Interimskirche für die Domgemeinde, zur Ueberführung der in der Domgruft vorhandenen Särge und zum Abbruch des alten Domes bereit zu stellen. Als Bauplatz für die Interimskirche sei der jetzt staatliche Grund und Boden des ehemaligen Speichergrundstückes an der Ziegelstrafse neben der Universitäts-Frauenklinik in Aussicht genommen; von den erwähnten 600 000 Mark seien nach Abzug aller aus dem Fonds zu bestreitenden Ausgaben noch 480 000 Mark verwendbar, womit die Kosten der in Aussicht genommenen Mafsnahmen gedeckt werden könnten.

Für den Neubau eines Realgymnasiums schreibt die Stadt Gera einen Wettbewerb aus (vgl. den Anzeigentheil dieser Nummer.). Die Entwürfe sind bis zum 21. März l. J. an den Stadtrath einzureichen, von welchem auch das Programm usw. kostenfrei zu beziehen ist. Für die besten Entwürfe sind Preise von 1200, 800 u. 500 ℳ ausgesetzt.

Leistungen einer englischen Stellwerksanlage. Die grofse Hebelzahl der englischen Stellwerke ist in den über das englische Signalwesen gemachten Mittheilungen auf S. 522 u. f. des vorigen Jahrgangs d. Bl. als ein zweifelhafter Vorzug derselben bezeichnet worden. Wenn die Stellwärter auf sehr verkehrsreichen Bahnhöfen naturgemäfs allerorten sehr stark in Anspruch genommen sind, so wird doch infolge der grofsen Anzahl der Stellhebel das Mafs der den englischen Beamten zufallenden Arbeitslast oft genug zum Uebermafs gesteigert, wie eine Besichtigung der hebelreichen Stellwerke in den Charing Cross-, Cannon street-, London-Bridge-, Waterloo- und anderen Bahnhöfen der englischen Landeshauptstadt zur Genüge darthut. Zu Zeiten stärksten Verkehrs, etwa in den Vormittagsstunden von 8 bis 10, und in den Nachmittagsstunden zwischen 4 und 6 bezw. 7 Uhr ist denn auch der Besuch der Stellwerksbuden, wenn überhaupt, nur in Begleitung eines hierzu besonders bestimmten Beamten gestattet, welcher auch auf Wunsch die Anlagen erläutert und auf gestellte Fragen Auskunft giebt. Die hart angestrengten, schweifsgebadeten Stellwärter selbst anzureden ist keinesfalls gestattet, aus Besorgnifs, den Betrieb, wenn nicht gerade zu gefährden, so doch aufzuhalten. Das unablässige Geklingel der in den Stellwärterbuden vorhandenen Blockwerke regt hierzu in der That auch wenig an.

Ich hatte unlängst Gelegenheit, u. a. die auf dem Waterloo-Bahnhofe der Südwestbahn in London errichteten Stell- und Blockwerke zu besichtigen. Der besonderen Freundlichkeit des Signalaufsehers dieser Station, Herrn Maynards, verdanke ich hierbei die folgenden von ihm zusammengestellten Angaben über die Zahl der zur regelmäfsigen Zugbeförderung erforderlichen Hebelbewegungen, welche am besten von der den Stellwärtern obliegenden Arbeitslast Zeugnifs ablegen dürften. Allerdings ist hierbei nicht ersichtlich, auch nicht ohne weiteres festzustellen, wieviel Bewegungen, welche aus Anlafs des grofsen Hebelreichthums in die Rechnung einbegriffen sind, sich vermeiden lassen würden.

Wenige Bahnhöfe der englischen Landeshauptstadt besitzen einen regeren Zugverkehr, wie der Waterloo-Bahnhof. Im täglichen Durchschnitt fahren hier, einschliefslich der Leerzüge und Maschinen, auf 4 Streckengeleisen*) 650 Züge ein und aus. An besonders verkehrs reichen Tagen steigt diese Zahl wohl bis über 700. Die höchste je verzeichnete Ziffer beträgt 783; sie wurde erreicht am 7. Juli 1887, dem Tage des 50jährigen Regierungsjubiläums der Königin Victoria. Das reisende Publicum strömt auf 11 Bahnsteigen zu und ab; zwischen diesen liegen, einzeln oder zu je zweien oder dreien gruppirt, 17 Personengeleise. Die Sicherheit des starken Verkehres wird durch ein Weichen- und Signalstellwerk nach Saxby- und Farmers Bauart mit 209 Hebeln gewährleistet, welches zusammen mit den zur Verständigung mit der nächstgelegenen Station dienenden Blockwerken und Fernsprechern in einer am Ende des Bahnhofes über den Geleisen aufgestellten Bude untergebracht ist. Zur Bedienung all dieser Einrichtungen sind nur 4 Wärter vorgesehen.

Während einer zu Anfang des Jahres 1886 vorgenommenen dreiwöchentlichen Beobachtung wurde festgestellt, dafs während der Zeit von 8 bis 11 Uhr vormittags stündlich 987 Hebel für 47 Züge (Maschinen und Leerzüge eingerechnet) und für die Zeit von 2 bis 6 Uhr nachmittags 943 Hebel für 41 Züge umgelegt wurden. Auf den Zug kamen hiernach 21 bezw. 23 Hebelgriffe, Zahlen, welche auch heute noch als richtig gelten können. Der gröfseren Anzahl der Züge entspricht also eine geringere Anzahl der für einen Zug bewegten Hebel, eine Beziehung, welche auch für die übrigen Tagesstunden ihre Gültigkeit hat, und auf die Vermehrung der Verschubbewegungen bei abnehmendem Personenverkehr zurückgeführt werden mufs. Im Durchschnitt eines Tages beträgt für 650 ein- und ausfahrende Züge die Zahl der für einen Zug bewegten Hebel 22; an Sonntagen ist nur die Hälfte der Züge in Ansatz zu bringen. Hiernach ergiebt sich, dafs die Stellwärter im Tagesdurchschnitt 14 300, im Jahresdurchschnitt 4 847 700 Hebel zu bewegen haben. Wenn man bedenkt, dafs den Wärtern aufser dieser mühseligen Arbeit auch noch die Bedienung der zahlreichen Blockwerke sowie die der Fernsprecher bezw. Fernschreiber obliegt, so möchte es fast Wunder nehmen, dafs man erst in der neueren Zeit mehr darauf Bedacht genommen hat, durch besondere Einrichtungen die Hebelzahl der Stellwerke zu verringern. Km.

*) Diese Zahl ist neuerdings um zwei Geleise vermehrt worden.

Ueber das Seitwärtsrücken der Flufsbetten. Die meteorologische Zeitschrift bringt einige Aufsätze über das Seitwärtsrücken der Strombetten, welche das Interesse der Wasserbautechniker in Anspruch zu nehmen geeignet sind. Unter Zugrundelegung derselben möge hier auf die erwähnte Naturerscheinung etwas näher eingegangen werden.

An den Strömen wird das den vorherrschenden Regen- und Sturmwinden ausgesetzte Ufer durch die Einwirkung des Regens, der Verwitterung und des seitlichen Wellenschlages langsam aber stetig zerstört; steile, felsige Gehänge werden abgeschürft und die sich ablösenden Steinmassen als Gerölle vom Wasser weggespült. Gleichzeitig führt bisweilen unter gewissen örtlichen Bedingungen der Wind dem anderen im Windschatten befindlichen Ufer Sandmengen zu und bewirkt so ein allmähliches Zuschütten des Flufsbettes von der Windseite aus. Es findet hierdurch eine seitliche geringe Verschiebung des Flufsbettes statt, und da sich die erwähnten Einflüsse jährlich wiederholen, so zeigen die Wasserläufe — Ströme wie Bäche — die Neigung, ihr Bett in einseitiger Richtung seitlich zu verrücken. Wie ungleichmäfsig z. B. der Regen auf die dem Winde ausgesetzte und die vor ihm geschützte Thalseite einwirken mufs, geht schon aus der einfachen Betrachtung hervor, dafs bei einer angenommenen Neigung der Ufergehänge von 30° und bei einem Einfallswinkel des Regens von 60° gegen den Horizont die Wind- oder Luvseite von der doppelten Regenmenge wie die Leeseite getroffen wird. Der Einflufs des Wellenschlages hängt von der Breite des Wasserlaufes ab; je breiter ein Strom ist, desto gröfsere seitliche Wellen können sich auf ihm bilden und desto stärker wird das betroffene Ufer angegriffen. An vielen Strömen ist die Erscheinung des Seitwärtsrückens deutlich erkennbar. Bei der Theifs und der Donau, zwischen Budapest und Semlin, ist ein jährliches Seitwärtsrücken des von den häufigsten Winden getroffenen Ufers um 0,31 m bezw. 0,47 m festgestellt worden. Recht bemerkenswerth ist die Uebereinstimmung der Thalbildung der grofsen russischen Ströme und ihr möglicher Zusammenhang mit den vorherrschenden Regen- und Sturmwinden. Die nach Norden fliefsenden Ströme Nordrufslands, welche im Bereich der vorherrschenden Westwinde liegen, haben als rechte östliche Ufer hohe Steilgehänge (sogenannte Bergufer), während die linken westlichen Ufer niedrig, sumpfig und theilweise mit Seeen und todten Flufsarmen durchzogen sind (sogenannte Wiesenufer). In Südrufsland findet vorwiegend eine östliche Windrichtung statt; übereinstimmend hiermit ist bei den Strömen Südrufslands das rechte westliche Ufer, welches der Zerstörung unterliegt, steil und hoch. Doch nicht allein die Windrichtung, Regen- und Wellenschlag bewirken ein Seitwärtsverrücken der Flufsbetten. Auch infolge der Verwitterung an den südlichen Gehängen der von Osten nach Westen sich erstreckenden Ströme, an denen ein öfteres Aufthauen des Schnees stattfindet, verschiebt sich das Strombett langsam südwärts. Bei einzelnen Bächen, z. B. in Sachsen, tritt diese Erscheinung derartig recht zu Tage, dafs die der Verwitterung hauptsächlich ausgesetzten Nordufer als steile Gehänge sich ausgebildet haben.

Zu den erwähnten Einwirkungen tritt häufig noch der Einflufs der Vegetation hinzu, die vorwiegend an den im Windschatten liegenden Ufern Gras- und Moosmoore bildet und ein allmähliches Verwachsen der Wasserläufe von der Windseite aus verursacht. Recht auffällig tritt diese Erscheinung bei den Seeen in Curland, Livland und Esthland hervor. Es herrschen hier Südwestwinde vor. Infolge dessen sind die dem häufigsten Winde ausgesetzten zurückweichenden Nordostufer der Seeen steil und vegetationslos, während auf den geschützten Südwestufern Grasmoore sich bilden und durch ihre Ausbreitung die Seeen einschnüren. Auch bei den Flüssen der baltischen Provinzen findet ein ähnliches Verwachsen von der Westseite aus statt, dessen Folge ein Seitwärtsrücken des Wasserlaufes sein kann.

Bemerkt sei noch, dafs aufser dem stetigen auch ein sprungweises Seitwärtsrücken dadurch erfolgen kann, dafs Landzungen zwischen Flufswindungen durch Einwirkung von Sturmwinden durchbrochen werden. W. P.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 17. Januar 1891. Nr. 3.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 III. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Fernmefsinductor. — Harmonie in der Baukunst. — Breitfufsschiene oder Stuhlschiene? (Fortsetzung). — Aus dem preufsischen Staatshaushalt für 1891/92. — Vermischtes: Regulirung der unteren Netze. — Einlassen von Flufswasser in bedeichte Niederungen. — Preisbewerbung um einen Uhrthurm-Brunnen in Frankfurt a. M. und um ein Realgymnasium in Gera. — Preisbewerbung für Verbesserung von Arbeiterwohnungen. — „Elektrische Motoren“ von Dr. Krieg.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Kreis-Bauinspector, Baurath Delius, früher in Eisleben, jetzt bei der Königlichen Regierung in Lüneburg beschäftigt, und den bisher bei der Königlichen Regierung in Erfurt angestellten Land-Bauinspector Kleinwächter zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen. Dieselben sind den Königlichen Regierungen beziehungsweise in Lüneburg und Gumbinnen überwiesen worden.

Der Regierungs- und Baurath Mohr in Fürstenwalde a. d. Spree ist nach Oppeln versetzt und mit der Leitung der Bauten zur Canalisirung der oberen Oder zwischen Cosel und der Neifse-Mündung betraut worden. Dem Wasser-Bauinspector Muttray, bisher in Charlottenburg, ist eine Beschäftigung bei den vorgedachten Canalisirungsbauten unter Anweisung seines Wohnsitzes in Oppeln übertragen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Julius Schulz aus Berlin, Alfred Ritze aus Berlin und Paul Pieper aus Salzwedel (Maschinenbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Karl Meier in Berlin, Kurt Hoffmann in Siegersdorf in Schlesien und Lukas Janssen in Aurich ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Landes-Baurath Rudolph van der Beck in Merseburg und der Eisenbahn-Maschineninspector Augustin, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Neifse, sind gestorben.

Bayern.

Ernannt sind: der Betriebsingenieur Wolfgang Schultheifs zum Bezirksingenieur in Weiden, der Abtheilungsingenieur Georg Rabl in Weiden zum Betriebsingenieur in Eisenstein, die Ingenieurassistenten Georg Kuffer zum Abtheilungsingenieur bei der Eisenbahnbausection Freyung und Johann Wicklein zum Abtheilungsingenieur bei der Generaldirection, sowie der Official Gustav Markert zum Abtheilungsingenieur bei dem Oberbahnamt München.

Versetzt sind in gleicher Diensteigenschaft: der Abtheilungsingenieur bei der Eisenbahnbausection Passau Karl Westhoven zum Oberbahnamt Augsburg, der Betriebsingenieur Heinrich Endres, Vorstand der Eisenbahnbausection München an das Oberbahnamt München, die Abtheilungsingenieure Albert Frank und Wilhelm Weifs von der Eisenbahnbausection München zum Oberbahnamt München und August Mangold von der Eisenbahnbausection Stockheim in Bamberg zum Oberbahnamt Bamberg, der Bezirksingenieur Kasimir Osterchrist von Eisenstein nach Ingolstadt, die Abtheilungsingenieure Daniel Horn vom Canalamt Nürnberg zum Oberbahnamt Weiden und Josef Dorner vom Oberbahnamt Nürnberg zum Canalamt Nürnberg, sowie der Betriebsingenieur Karl Bauer von Simbach nach München-Ostbahnhof.

Der Bauamtsassessor Endres bei dem K. Strafsen- und Flufsbauamte Deggendorf wurde auf Ansuchen wegen Krankheit und hierdurch bewirkter Dienstunfähigkeit auf die Dauer eines Jahres in den Ruhestand versetzt, und die bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Deggendorf sich eröffnende Assessorstelle dem Staatsbauassistenten bei der Regierung von Oberbayern Schenk in München verliehen.

Die bei dem Landbauamte Landshut erledigte Assessorstelle wurde dem Staatsbauassistenten Handl in Bamberg verliehen.

Der Bezirksingenieur Joseph Melchior in Ingolstadt und der Abtheilungsingenieur Karl Mastaglio in Schwandorf sind in den Ruhestand getreten.

Der Betriebsingenieur Joseph Zenger in Regensburg ist gestorben.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Schmidt in Saarunion die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes II. Klasse mit Eichenlaub des Grofsherzoglich badischen Ordens vom Zähringer Löwen zu ertheilen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der Fernmefsinductor.

Die Vorrichtungen zur Messung der an entfernten Stellen herrschenden Wärmegrade von einer einzigen Beobachtungsstelle aus sind neuerdings durch eine Vorrichtung vermehrt worden, welche das Interesse der betheiligten Kreise in hohem Mafse verdient und nach den bisherigen Versuchen und gesammelten Erfahrungen wohl geeignet erscheint, eine wesentliche Vervollkommnung der jetzigen Mefsverfahren herbeizuführen.

Bei gewissen Gattungen von Gebäuden, wie Theatern, Versammlungssälen, Lehrgebäuden, Krankenhäusern usw., an deren gleichmäfsige Erwärmung und sachgemäfse Lüftung zur Zeit hohe Anforderungen gestellt werden, ferner auch bei mancherlei gewerblichen Anlagen, wie Malzdarren, chemischen Fabriken u. dgl., deren einzelne Räume zur Ermöglichung und Beförderung gewisser Fabricationszweige zeitweilig oder dauernd bestimmte gleichmäfsige Wärmegrade einhalten müssen, liegt das Bedürfnifs vor, sich von den in den Räumen thatsächlich herrschenden Temperaturen von einer bestimmten Stelle (Controlkammer) aus jederzeit überzeugen zu können, ohne die Räume selbst betreten zu müssen. Besonders tritt dies Bedürfnifs hervor bei ausgedehnten mit centralen Heizungs- und Lüftungsanlagen versehenen Gebäuden, bei denen es im Interesse des ungestörten Betriebes vermieden werden mufs, den Maschinisten oder Heizer in die Nothwendigkeit zu versetzen, seinen Posten zu verlassen, um zeitraubende Rundgänge durch die verschiedenen Räume zu machen. Bislang begnügte man sich im allgemeinen damit, den Eintritt gewisser Höchst- oder Mindesttemperaturen zu übermitteln, und bediente sich dazu bekanntlich besonderer Thermometer, in deren Quecksilberröhre an den betreffenden Graden Draht-Enden einer elektrischen Leitung eingeschmolzen waren. Die Berührung derselben durch den steigenden oder fallenden Quecksilberfaden stellte einen Leitungsschlufs her, welcher sich in der Controlkammer durch ein Läutewerk bemerklich machte.

Wenn auch diese Vorrichtungen im ganzen sicher arbeiteten und für die meisten Fälle, in denen gröfsere Temperaturschwankungen nach Mafsgabe des Betriebes an sich ausgeschlossen waren, wohl genügten, so haftete ihnen doch naturgemäfs die Unvollkommenheit an, dafs man die zu beliebiger Zeit herrschende Temperatur nicht unmittelbar abzulesen imstande war und vor allem sich nicht zu überzeugen vermochte, in welchem Mafse die zulässige Höchsttemperatur überschritten, oder gegen die Mindesttemperatur eine weitere Verminderung eingetreten war. Einigermafsen konnte dieser Unvollkommenheit dadurch abgeholfen werden, dafs man die Zahl der Marken vermehrte und so engere Zwischenräume herstellte, womit allerdings gleichzeitig die Anordnung der elektrischen Leitungen in unwillkommener Weise vermehrt wurde.

Die Uebertragung der Temperaturangaben durch den Fernmefsinductor ist dagegen geeignet, die Mängel zu beseitigen und die Ablesung der jeweiligen Temperaturen eines beliebig weit entfernten Raumes mit grofser Genauigkeit zu ermöglichen. In dem einem voll-

ständigen inneren Umbau unterzogenen und mit einer neuen Centralheizung und Drucklüftung versehenen Berliner Universitätsgebäude werden in der im Keller belegenen Maschinistenstube (Controlkammer) die in den Hörsälen herrschenden Temperaturen mit einer Genauigkeit von ½ Centigrad mittels des Fernmefsinductors schnell und sicher abgelesen.

Der von dem Privatdocenten an der Universität in Rostock Dr. Mönnich erfundene und ihm unter Nr. 40295 patentirte Apparat kann übrigens zur Fernübertragung der Angaben von Mefsinstrumenten aller Art nutzbar gemacht werden, sobald diese, wie z. B. bei Metall-Spiralthermometern, Barometern, Psychrometern usw., eine drehende Zeigerbewegung auszuüben imstande sind. Der Wirkungsweise des Fernmefsinductors liegt die bekannte physicalische Erscheinung zu Grunde, dafs ein durch eine mit isolirenden Drähten umwickelte Spule gehender intermittirender elektrischer Strom in einer innerhalb derselben angeordneten zweiten Spule Inductionsströme erzeugt, deren Stärke im Verhältnifs zu der Gröfse des von beiden Spulen eingeschlossenen Winkels steht. Die äufsere, gröfsere dieser beiden Spulen hat man sich dabei feststehend, die innere, kleinere Inductionsspule um eine Achse drehbar zu denken. Die Inductionsströme sind am stärksten, wenn die Spulen einander parallel stehen, sie nehmen mit wachsendem Neigungswinkel ab und verschwinden, sobald die Ebenen der beiden Rollen einen rechten Winkel einschliefsen. Darüberhinaus wachsen weiterhin die in umgekehrter Richtung fliefsenden Ströme wiederum bis zur Erreichung der parallelen Lage. Die nebenstehende Abb. 1 veranschaulicht die in natürlicher Gröfse dargestellte Anordnung eines Rollenpaares.

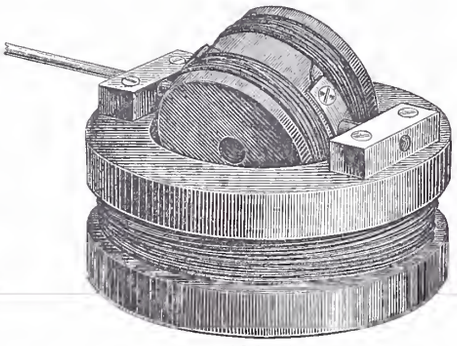


Abb. 1.

Denkt man sich nun (vergl. Abb. 2) in einem beliebigen Raume eines Gebäudes bei A und in der Controlkammer bei E ein Paar solcher Rollen aufgestellt, von denen die gröfseren, feststehenden Rollen S und S_1 durch die isolirte Leitung L verbunden sind, so wird ein mittels des Stromunterbrechers U von der Batterie B aus durch diese Leitung geschickter intermittirender Strom in den kleinen um die Achsen a bezw. a_1 beweglichen und durch die Leitung l unter sich verbundenen Rollen s und s_1 Inductionsströme erzeugen, deren Stärke genau im Verhältnifs zu dem jeweiligen Neigungswinkel der Rollenpaare steht. Die Leitung l ist derartig angeordnet, dafs die beiden Inductionsströme dieselbe in umgekehrter Richtung durchfliefsen. Infolge dessen erscheint die Leitung l stromlos, wenn die beiden Inductionsströme gleich sind und sich daher in ihrer Wirkung aufheben. Während sich also bei verschiedenen Neigungswinkeln der Rollenpaare ein verhältnifsmäfsig stärkerer oder schwächerer Strom bemerkbar macht, verschwindet der Strom gänzlich, sobald beide Rollenpaare gleiche Neigungswinkel einschliefsen.

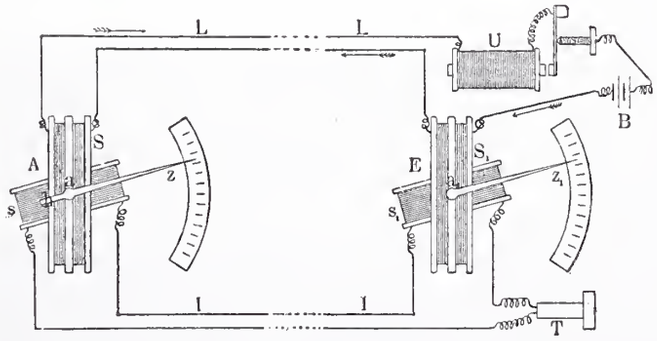


Abb. 2.

An der Stelle A, wo die Temperatur gemessen werden soll, wird die Drehung der kleinen Rolle a selbstthätig bewirkt durch ein mit dem Zeiger Z mittels des Hebels b verbundenes (in der schematischen Abbildung nicht weiter dargestelltes) Metall-Spiralthermometer; an der Beobachtungsstelle (Controlkammer) E ist ein gleicher Zeiger Z_1 an der Drehachse der Inductionsrolle s_1 befestigt. Die Spitzen der Zeiger Z und Z_1 gleiten über gleichartige Centigradtheilungen.

Bringt man jetzt mittels des Handgriffknopfes a_1 den Zeiger Z_1 durch allmähliches Hin- und Herschieben in dieselbe relative Lage wie den Zeiger Z, so tritt vollkommene Gleichheit der Inductionsströme ein, die Leitung l erscheint stromlos, und der Beobachter liest an dem Zeiger Z_1 ohne weiteres die in A herrschende Temperatur ab. Den Eintritt dieses Zustandes erkennt man in sehr bequemer Weise durch das Telephon T, in welchem man selbst bei ganz geringen Unterschieden der Inductionsströme ein deutlich wahrnehmbares rasselndes Geräusch hört, welches bei genauerer Einstellung des Zeigers Z_1 schwächer wird und vollkommen verstummt, sobald die beiden Rollenpaare gleiche Stellung einnehmen.

Die Handhabung ist eine sehr einfache und mit weit geringerer Mühewaltung verknüpft, als es nach den vorstehenden Erläuterungen erscheinen möchte. Der Maschinist oder Heizer ist imstande, in wenigen Minuten hintereinander die Temperatur einer gröfseren

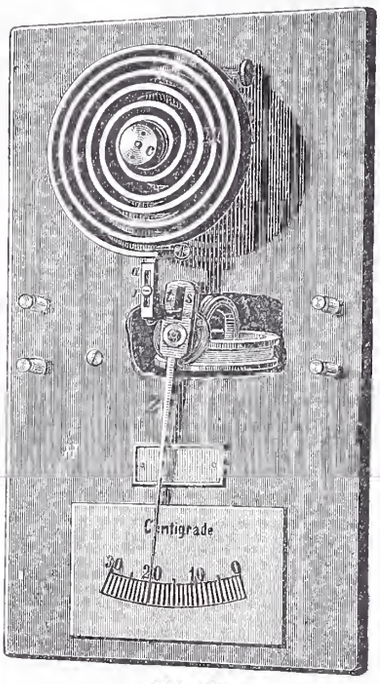


Abb. 3.

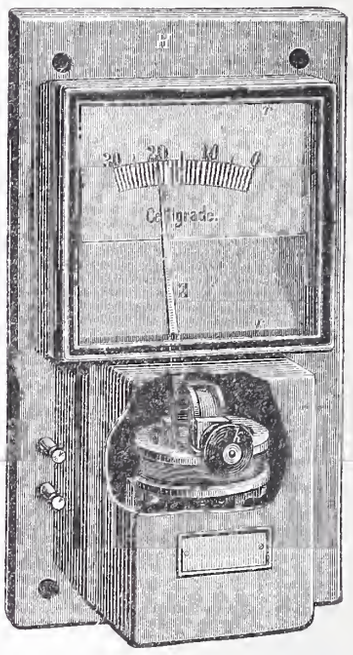


Abb. 4.

Reihe von Räumen in der Controlkammer auf das Genaueste zu bestimmen.

Als Aufgabe-Instrument dient eine Metallthermometer-Spirale M (vergl. Abb. 3), welche infolge der bei Temperaturveränderungen eintretenden Ausdehnungen oder Zusammenziehungen den Zeiger Z mittels des Hebelstiftes t über der Gradtheilung entsprechend hin

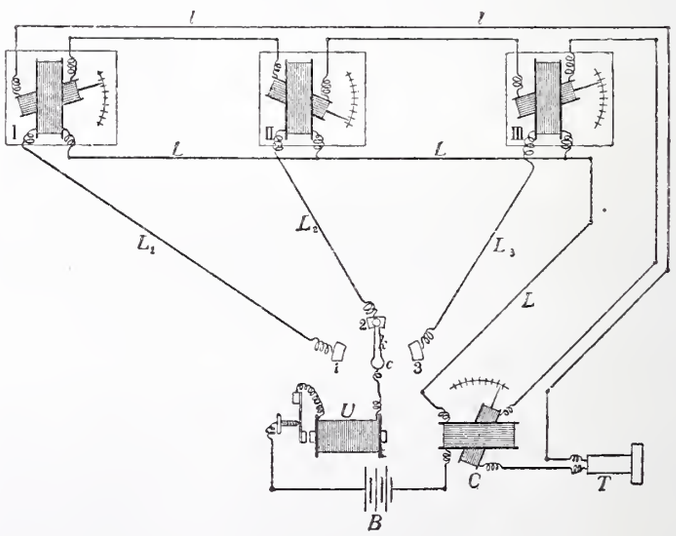


Abb. 5.

und her bewegt und gleichzeitig auch die fest mit der Zeigerachse verbundene Inductionsrolle dreht. Das Ganze ist auf einer Holzplatte befestigt, mit einem (in der Abbildung nicht dargestellten) durchbrochenen Gehäuse bedeckt und wird an einer geeigneten Stelle des Raumes an der Wand angebracht.

Der Controlapparat (Abb. 4) besteht aus einem durch ein Gehäuse geschützten gleichen Rollenpaare, an dessen Inductionsrolle der mittels des Knopfes k drehbare Zeiger Z befestigt ist.

Selbstverständlich müssen alle Apparate sehr genau und vollkommen gleichartig construirt und vor der Anbringung auf gleichmäfsigen Gang untersucht werden. Die in der hiesigen Universität verwendeten und von dem Fabricanten G. A. Schultze, Köpnicker-Strafse 128, weleher das Recht der Alleinanfertigung erworben hat, gelieferten Apparate entsprechen dieser Bedingung in jeder Beziehung.

Nach der schematischen Abbildung 2 erfordert die Anordnung eines einzelnen Aufgabe-Instrumentes die Anlage von 4 isolirten Leitungen. Bei Anordnung einer gröfseren Zahl von Fernthermometern wächst aber die Zahl der Leitungen keineswegs in demselben Verhältnisse, es sind vielmehr bei n Instrumenten, welche von einer Controlkammer aus beobachtet werden sollen, nur $n + 3$ von einander isolirte Leitungen erforderlich. Die schematische Abbildung 5 veranschaulicht die Anordnung für drei Aufgabe-Instrumente (I, II, III) und einen Controlapparat C. Die Inductionsstrom-Leitung l führt zu den drehbaren Spulen sämtlicher Apparate, sodafs der Strom dieselben der Reihe nach durchfliefst. Der intermittirende Hauptstrom L wird von der Batterie B und dem Unterbrecher U aus mittels der Umschaltekurbel k je den besonderen Leitungen L_1 L^2 L_3 zugeleitet, und man ist so in der Lage, durch Umlegung der Kurbel k nach den Contactknöpfen 1, 2, 3 der Reihe nach die Stellung der Thermometer in I, II, III in der oben beschriebenen Weise abzulesen.

Die Anlagekosten sind verhältnifsmäfsig gering. Sie betragen für ein Fernthermometer mit Metallspirale, Gehäuse und Milchglas-Scala . . . . . 60,00 *M.*
für einen Controlapparat einschl. Telephon, Ausschalter und Unterbrecher . . . . . 60,00 „
für den Umschalter, für jede Nummer . . . . . 3,60 „
für 1 Element Leclanché Barbier . . . . . 5,00 „

Die Drahtleitung, Anbringen derselben und Aufstellen der Apparate wird nach mäfsigen Sätzen berechnet.

Wie schon im Eingange bemerkt, kann der Fernmefsinductor in ähnlicher Weise auch mit Metallbarometern, mit dem Zeigewerk von Psychrometern, Windstärke- und -Richtungs-Messern usw., sofern dieselben eine drehende Bewegung auszuüben imstande sind, verbunden werden.

Die Entfernung des Aufstellungsortes kommt nicht in Frage, und es dürfte somit, wie hier nur andeutungsweise bemerkt werden soll, mit diesem Apparate eine beachtenswerthe Bereicherung der Hülfsmittel der Meteorologie gegeben werden, da er es ermöglicht, auch an schwer zugänglichen Orten (hohen Bergen usw.) zu jeder beliebigen Zeit genaue Messungen von der Beobachtungsstation aus vorzunehmen.

P. Böttger.

Die Harmonie in der Baukunst.

Von G. Schönermark.

Was bisher über diesen Gegenstand geschrieben ist, hat kaum eine nennenswerthe praktische Bedeutung gehabt, insofern nämlich keine der Arbeiten geeignet war, den Grund zu bilden, auf dem man sicher hätte weiter bauen können. Anders verhält es sich mit einem kürzlich erschienenen Buche*) von W. Schultz über diesen Gegenstand. Der Verfasser begrenzt seine Aufgabe dahin, dafs er keine „auf Vollständigkeit Anspruch machende Lehre von der Harmonie in der Baukunst aufzustellen oder auch nur das Wesen der Harmonie und ihre Nothwendigkeit erschöpfend zu erörtern“ beabsichtige, sondern dafs er nur einen „Beitrag zur Klarstellung der auf diesem Gebiete offenen Fragen“ und „Material zur Beantwortung derselben liefern“ wolle. Hiernach darf man gleichsam nur erst die Fundamente, aber noch keineswegs einen fertigen Bau in seinem Werke suchen. Ueberhaupt wird derjenige Leser das Buch unbefriedigt aus der Hand legen, welcher darin etwa eine Anleitung erwartet, in 24 Stunden — mit oder ohne eigene künstlerische Begabung — die harmonische Gestaltung von Bauwerken zu erlernen. Das auf zwei Theile berechnete Buch ist eine Einzelarbeit, wie Schultz deren mehrere nach und nach veröffentlichen will. Diese erste derselben fafst nach Aufstellung allgemeiner Gesichtspunkte ausschliefslich die griechische Baukunst ins Auge, daher die späteren Arbeiten voraussichtlich andere Kunstperioden zum Gegenstande haben werden.

Alle Welt ist einig, dafs die Harmonie — wie unklar auch die Vorstellungen über ihr Wesen sind — keinem Werke der bildenden Kunst fehlen darf. Für die Baukunst ist man über Vitruvs Darlegungen kaum hinausgekommen, dafs nämlich die Harmonie in der Baukunst das Zusammenstimmen der Verhältnisse des Bauwerks in seiner Gesamtheit und in allen seinen Theilen voraussetze. Allein niemand kann eigentlich recht angeben, wie die Verhältnisse beschaffen sein müssen, auf welchen Gesetzen sie beruhen, wie sie gewonnen werden können und wie sie in das Kunstwerk gelangen. Der Verfasser meint, nach Angabe der „Kunstverständigen“ sei die Harmonie im Kunstwerke wie überhaupt dessen ganze Gestaltung das Ergebnifs eines geheimnifsvollen Vorganges im Inneren des Künstlers, dessen dieser sich selbst nicht bewufst werde. Gestehe man hier und da das Dasein von Schönheitsgesetzen zu, so glaube man doch, dafs deren bewufste Befolgung die künstlerische Thätigkeit lähmen, wenn nicht geradezu ausschliefsen würde. Bei Wittstein (der goldene Schnitt und dessen Anwendung in der Kunst) heifst es: „Kraft des göttlichen Funkens, der in ihm (dem Künstler) wohnt, schafft er sein Kunstwerk als eine freie That und unabhängig von Regeln; er ist eben Künstler und macht, indem er schafft, aus dem inneren Kerne seines Wesens seine Regeln sich selbst“. „Das klingt so schön,“ antwortet Schultz „und scheint auf den ersten Blick die Kunst und den schaffenden Künstler so hoch zu stellen, entspricht auch so sehr den landläufigen Vorstellungen, dafs man als Zweifler an der Richtigkeit dessen, was Tausende frommgläubig ihren Gewährsmännern nachsprechen, sich fast unheimlich vorkommen sollte.“ Dennoch bekennt er sich zu solcher Ketzerei, deren Begründung sich aber nur auf unwiderlegliche, greifbare Thatsachen stützen soll. Er sagt: „Wenn es mir gelingt, an solchen Werken aus den besten Zeiten der Baukunst die ihre harmonische Gestaltung bedingenden Gesetze und zugleich ein Verfahren nachzuweisen, mit dessen Hülfe der entwerfende Baumeister das Ganze und alle einzelnen Theile seines Werkes aus jenen Gesetzen entwickelte, so wird damit aufser ihrem Vorhandensein und ihrem Charakter bewiesen sein, dafs es fruchtbare Kunstepochen gegeben hat, in welchen die Thätigkeit des Künstlers nicht im geringsten durch die bewufste Befolgung solcher Gesetze gelähmt wurde. Allerdings dürfen Gesetze nicht mit Regeln oder Recepten verwechselt werden.“

Voraussichtlich wird es vielen Lesern schwer werden, von solchen „Gesetzen“ von vorn herein sich ein klares Bild zu machen und in denselben nicht doch mehr oder weniger bequeme Regeln zu erwarten. Dem gegenüber weisen wir darauf hin, dafs das dargelegte Proportionirungs-Verfahren ein durchaus geometrisches, wenn auch stets von Rechnung begleitetes ist. Als Gesetze im Sinne des Verfassers dürften die von ihm aufgestellten „Grundsätze“ zu betrachten sein, welche wir noch berühren werden.

Seine Beispiele entnimmt Schultz zunächst der griechischen Kunst, weil darüber, dafs deren Werke die innigste Harmonie, das feinste Zusammenstimmen der Verhältnisse aller Theile bis in die kleinsten Einzelheiten zeigen, eine Verschiedenheit des Urtheils wohl kaum obwalte; letzteres stütze sich freilich nur auf das Gefühl, auf den Eindruck, ohne dafs der Beschauer einen eigentlichen Beweis für die Richtigkeit seiner Empfindung führen könne. „Von der Klarheit, Frische und Selbständigkeit des Denkens, welche wir auf allen Gebieten geistiger Thätigkeit an den Griechen bewundern, dürfen wir auch mit Recht erwarten, hier nicht etwa bereits ein mehr oder weniger verknöchertes, schablonenartig gehandhabtes System, vielmehr noch die eigentlichen, ewig gültigen Grundlagen der Harmonie in klarer, folgerichtiger Anwendung verkörpert zu finden.“ Ueberdies sind die griechischen Bauten am genauesten und zumeist mit Mafsangaben, die Schultz für durchaus nöthig hält, aufgemessen.

Quellen der harmonischen Verhältnisse sind die Proportionen, wie schon Vitruv angiebt. Auch Thiersch (Handbuch der Architektur) ist darüber nicht hinausgekommen; dieser sei jedoch, meint der Verfasser, auf richtigem Wege gewesen und würde bei weiterer Verfolgung desselben voraussichtlich zu höchst werthvollen Ergebnissen gelangt sein. Die zehn griechischen Proportionen sind es, mit denen für die griechische Baukunst — und jedenfalls nicht nur für diese — operirt werden mufs. Es sind die arithmetische Proportion: $\alpha - \beta = \beta - \gamma$, die geometrische $\alpha : \beta = \beta : \gamma$, die harmonische $\alpha : \gamma = (\alpha - \beta) : (\beta - \gamma)$, und aufserdem noch sieben andere Proportionen, die man jedoch der dritten beigesellen und also gleichfalls als harmonische benennen kann. Hinzugehörig wären noch die in den Aufstellungen griechischer Mathematiker fehlende $\alpha : \beta = (\alpha - \gamma) : (\alpha - \beta)$, die sich aus der Theilung nach dem „goldenen Schnitte“ ergiebt, welcher in der griechischen Mathematik und Kunst eine so hervorragende Rolle spielt. Vitruv giebt zur Verwerthung dieses Materials keine Auskunft, sondern nur „Recepte“ für die Abmessung der Bautheile. Nun gab es aber nicht allein im

*) Die Harmonie in der Baukunst. Nachweisung der Proportionalität in den Bauwerken des griechischen Alterthums von W. Schultz. Erster Theil. Mathematische Grundlagen des angewendeten Proportionirungs-Systems. VIII u. 124 S. Text mit 60 Holzschnitten. Hannover-Linden. 1891. Karl Manz. Preis 10 *M.*

Alterthume, sondern auch noch das ganze Mittelalter hindurch ein auf wissenschaftlicher Grundlage wirklicher Proportionalität beruhendes Verfahren. Es ging mit der Renaissancezeit, die Schultz übrigens als eine Zeit reicher wissenschaftlicher und künstlerischer Thätigkeit voll anerkennt, verloren, weil die Bauleute mit der Wiederaufnahme der antiken Formen nicht auch schon den Weg gefunden hatten, auf dem die Verhältnisse derselben bestimmt waren. Somit fehlte der feste gesetzliche Halt, obgleich man sich alle Mühe gab, auch den inneren Zusammenhang, das geistige Band der Verhältnisse, welches zur Harmonie führt, wieder aufzufinden. Unter solchen Versuchen erkannte man auch das Verhältnifs des goldenen Schnittes als ein sehr wichtiges; es kommt demselben nach Schultz jedoch nicht die Alleinherrschaft zu, sondern höchstens nur die Führerschaft. „Aber mit dem Führer allein ist doch wenig erreicht, und es gelang den Bestrebungen der Renaissancezeit nicht, sein Volk mit ihm zugleich wieder ins Leben zu rufen.“ Kann man sich unter solchen Umständen wundern, wenn „neben einander engherzige und oft entsprechend dünkelhafte, vermeintliche Klassicität in irgend einem historischen Stile, und, das Zerrbild der Freiheit, die schrankenlose Willkür herrschen. Das mufste mit Naturnothwendigkeit zu stetem Wechsel der künstlerischen Anschauungen, zum steten Haschen nach neuem, zur Herrschaft der Mode auf dem Gebiete der Baukunst, mit einem Worte, zum künstlerischen Chaos führen, welches periodisch wiederkehrend zum wahren Hexensabbath sich steigerte, wie ja auch gegenwärtig auf einem solchen recht flott getanzt wird.

Eine natürliche Folge dieses Zustandes ist die oben erwähnte Auffassung der künstlerischen Thätigkeit als derjenigen eines über alle etwaigen Schönheitsgesetze erhabenen, gottähnlichen, seine Gesetze sich selbst vorschreibenden Genius, dessen Bedeutung nur daran gemessen werden kann, wie weit seine Leistungen dem jeweiligen, stets wechselnden, Geschmacke des Publicums entsprechen.“ Gegenüber diesem in so bittern Worten gekennzeichneten Zustande hebt Schultz hervor, dafs trotz der das Schaffen aufserordentlich erschwerenden Umstände seitdem und auch in neuester Zeit sehr viel Bedeutendes geschaffen ist, „was gerade dieserhalb auf Anerkennung doppelten Anspruch hat“. Es sei somit hohe Zeit, den festen Boden für alle Verhältnifsbestimmung wieder herzustellen, welcher nur in der mathematischen Proportionalität gefunden werden könne. Auf diesem gesetzlichen Boden sei jedoch freie selbständige Bewegung des Schaffenden nicht nur gestattet, sondern müsse geradezu gefordert werden. Nur weil man den Begriff der Regel mit dem des Gesetzes verwechsele, befürchte man eine Beeinträchtigung des künstlerischen Schaffens. Ausdrücklich erklärt der Verfasser noch, dafs selbst durch die besten Harmoniegesetze bei dem Architekten die selbstverständlich nothwendige künstlerische Begabung nicht ersetzt werden kann. „Davon kann ebensowenig die Rede sein, wie jemand hoffen darf, lediglich durch die Kenntnifs des Generalbasses und der gesetzlichen Grundlagen der musicalischen Harmonie allein zum Musiker zu werden.“

(Schlufs folgt.)

Breitfufsschiene oder Stuhlschiene?

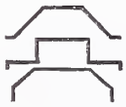
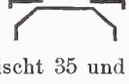
(Fortsetzung.)

Um ein Bild von den durchschnittlichen Unterhaltungskosten für den deutschen Oberbau nach Abzug der Kosten für den Umbau der Geleise und die Erneuerung der Bettung zu liefern, seien nachstehend die Ergebnisse der von der Rheinischen Eisenbahn bezw. von der Königlichen Eisenbahn-Direction in Köln (linksrh.) angestellten Erhebungen mitgetheilt.

Seit dem Jahre 1879 sind zur Vergleichung des Unterhaltungsaufwandes für verschiedene Oberbau-Anordnungen, verschiedene Bettungsarten usw. besondere Versuchsstrecken eingerichtet, für welche die Leistungen für Stopfen, Richten usw. getrennt verzeichnet werden. Bis zum 1. April 1889 waren im ganzen 67 verschiedene Hauptgeleise-Strecken in einer Gesamtlänge von etwa 119 km durchschnittlich etwa 6 Jahre lang in Beobachtung. Die bis zu jenem Zeitpunkt erwachsenen Unterhaltungskosten gehen aus der folgenden Nachweisung hervor:

Kosten der Unterhaltung der Hauptgeleise

(ausschliefslich des Umbaues und der Erneuerung der Bettung) in 67 Versuchsstrecken im Bezirke der Kgl. Eisenbahn-Direction Köln (linksrh.) bis 1. April 1889 (theilweise in Beobachtung seit 1. April 1879).

Nr.	Art des Oberbaues	Zahl der Versuchsstrecken	Länge der Versuchsstrecken km	In Beobachtung Kilometerjahre	Durchschnittlich jährlicher Aufwand für 1 km Geleise Arbeiter-Tagewerke	ℳ	Zahl der Versuchsstrecken	Länge der Versuchsstrecken km	In Beobachtung Kilometerjahre	Durchschnittlich jährlicher Aufwand für 1 km Geleise Arbeiter-Tagewerke	ℳ
	A. Langschwellen-Oberbau.										
1.	Hilfscher Oberbau	8	7	52	215	430					
2.	Rheinischer Oberbau	4	9	78	130	260					
3.	Haarmannscher Oberbau	1	3	21	93	186					
	Langschwellen						13	19	151	154	308
	B. Querschwellen.										
4.	Eiserne Querschwellen  35 kg	10	19	116	224	448					
5.	desgl.  50 kg	33	39	151	108	216					
6.	desgl. gemischt 35 und 50 kg	5	24	171	121	242					
7.	Hölzerne (eichene) Querschwellen	6	18	128	130	260					
	Querschwellen						54	100	566	141	282
	Zusammen und durchschnittlich						67	119	717	143,5	287

Unter diesen Versuchsstrecken befindet sich noch keine einzige mit dem jetzt gültigen preufsischen Oberbau Nr. VI oder VII der früher mitgetheilten Zusammenstellung bezw. mit 11 Schwellen auf 9 m Länge oder mit 58,3 kg schweren, 2,7 m langen eisernen Schwellen; im übrigen aber sind die verschiedensten älteren Oberbauarten vertreten, die einen durchschnittlichen Aufwand von 143,5 Tagewerken = 287 Mark jährlich auf 1 km erfordert haben. Dieser durchschnittlich berechnete Aufwand kann selbstverständlich nicht als mafsgebend für gröfsere oder andere Bezirke gelten, die Mittheilung dürfte aber doch einen ungefähren Anhalt bieten und dazu beitragen, die vielverbreitete Ansicht von dem grofsen Aufwande, den der deutsche Oberbau in dieser Beziehung jährlich erfordert, zu berichtigen. Zugleich giebt die Zusammenstellung Gelegenheit, den Einflufs der veralteten Oberbauanordnungen auf das Gesamtergebnifs zu erkennen.

Welchen Aufwand dem gegenüber erfordert nun ein neuerer guter deutscher Oberbau?

Von dem Oberbau Nr. VI, jedoch mit nur 50 kg schweren, 2,5 m langen eisernen Schwellen (10 Stück auf 9 m)*) sind im Januar 1886 vier Probestrecken von je 1 km Länge verlegt, welche zur Vergleichung des Verhaltens verschiedener Bettungsmaterialien seit dem

*) Nach jetzt gültiger Vorschrift werden 11 Schwellen von 2,7 m Länge und je 58,3 kg Gewicht auf 9 m Geleise verwendet.

1. April 1887 hinsichtlich der Unterhaltungsarbeit genau beobachtet werden. Dieselben haben bei einem Verkehr von etwa 22—25 Zügen täglich bis zum 1. April 1890, also innerhalb dreier Jahre, durchschnittlich jährlich auf 1 km an Unterhaltung erfordert:

1. die Strecke *a* in Kleinschlag bis zu höchstens 4 cm Korndicke = 22 Tagewerke . . . . . 44 Mark,
2. die Strecke *b* in gleichem Kleinschlag mit Kies gemischt = 34 Tagewerke . . . . . 68 „
3. die Strecke *c* in Kleinschlag bis zu 8 cm Korndicke = 80 Tagewerke . . . . . 160 „
4. Die Strecke *d* in gleichem, mit Kies gemischten Kleinschlag = 90 Tagewerke. . . . . 180 „

Eine andere 1,2 km lange, auf 780 m in Krümmungen von 399 m Halbmesser liegende Strecke der Saarbahn mit 50 kg schweren kastenförmigen eisernen Schwellen (10 Stück von 2,5 m Länge auf 9 m) wurde im Herbst 1887 mit neuem Kleinschlag (3—5 cm) versehen und durchgestopft; seitdem, also innerhalb dreier Jahre, hat sie Ausbesserungen im Gesamtbetrage von nur 19 Mark, also jährlich auf 1 km rund 6 Mark erfordert.

Eine andere ganz ähnliche Strecke derselben Bahn, die ebenfalls im Herbste 1887 neuen Kleinschlag erhalten hatte, erforderte jährlich rund 20 Mark auf 1 km.

Die letzteren beiden Strecken, die nicht etwa besonders ausgewählt, sondern nur angeführt sind, weil der Bahnmeister genaue Angaben darüber machen konnte, haben allerdings geringen Verkehr (etwa 11—12 Züge täglich), und es soll nicht behauptet werden, dafs die Kosten mit der Zeit nicht gröfser werden, oder dafs die Unterhaltungskosten für alle in gleicher Art hergestellten Geleise überhaupt nicht höher sind; es ist aber hieraus doch wohl zu ersehen, dafs der oben mit 287 Mark berechnete Aufwand für den älteren Oberbau auch nicht annähernd für den neuesten Oberbau zutrifft.

Seit vier Jahren wird im Betriebsamtsbezirke Saarbrücken ausschliefslich der in jener Strecke *a* oben bezeichnete Oberbau (in neuester Zeit mit 11 Stück 2,7 m langen Schwellen von 58,3 kg Gewicht auf 9 m Geleise) verwendet.

Welchen Unterhaltungsaufwand wird man dagegen für den Midland Oberbau rechnen dürfen? Hrn. Goering scheint derselbe trotz der vorzüglichen Lage des Gestänges sehr gering. Ueber diese Ansicht kann man nicht streiten; es möge aber gestattet sein, dieser Schätzung sowie anderen von Herrn Goering ausgesprochenen Ansichten als gleichberechtigt die Angaben eines deutschen Ingenieurs, welcher England wiederholt, zuletzt in diesem Jahre (1890) nur zu dem Zwecke einer eingehenden Unterrichtung über Eisenbahn-Oberbau bereist und den Midland-Oberbau besonders beobachtet und untersucht hat, gegenüberzustellen. Derselbe giebt an, dafs nach seinen Ermittlungen die Unterhaltungskosten nicht gering, und dafs nach seinen Beobachtungen die Lage des Oberbaues keineswegs lobenswerth sei, trotzdem ihm versichert wurde, dafs die Schienen stets schon nach einer Abnutzung des Kopfes von 4 mm der Höhe erneuert bezw. in Nebengeleisen verwendet werden; er hat Schienen mit sogenannten Schweinsrücken (in senkrechter Ebene gebogene Schienen) beobachtet und die Pfeilhöhe des Bogens bis zu 10 mm gemessen; beim Befahren gingen diese Schienen, an denen die Schwellen fest hingen, in der Mitte wieder auf das gerade Mafs, die Schwellen auf ihr Lager herunter usw. Derselbe schreibt ferner auf Befragen:

„Nach Goerings Meinung bilden die zwei Stühle mit der Holzschwelle bis zum Vergang der Schwelle ein festes unveränderliches Ganzes.*) Wie wenig das zutrifft, geht aus der Betrachtung alter, aus den Geleisen ausgewechselter Holzquerschwellen hervor. Nehmen wir die London- und North-Western Bahn. Die Stühle dieser Bahn werden ohne Einkappung der Schwellen, wie allgemein in England üblich, glatt auf die Oberfläche gesetzt und mit Schrauben bezw. Nägeln befestigt. Wenn nun an ausgewechselten Holzquerschwellen diejenigen Stellen, an welchen Schienenstühle sich befanden, genau der Fläche eines Schienenstuhles entsprechend, tief verschlissen sind, so kann unmöglich an dem Glauben festgehalten werden, dafs während der ganzen Betriebsdauer der Stuhl mit der Schwelle ein unwandelbares Ganzes gebildet habe. Es sind mir Schwellen vor Augen gekommen, bei denen der Verschleifs, von oben nach unten gemessen, 25 mm ausmachte. Schlimmer sieht es mit dem mechanischen Verschleifs unserer Holzquerschwellen bei Verwendung von Unterlagsplatten auch nicht aus. Es ist dabei allerdings zu beachten, dafs man in englischen Hauptgeleisen die Schwellen nicht so lange liegen läfst, bis sie derartige Einschleifungen und Eindrückungen zeigen. In den ersten paar Jahren mögen ja die Stühle ziemlich unverrückbar auf der Schwelle sitzen und vielleicht auch etwas länger als die mit Unterlagsplatten ausgerüsteten Breitfufsschienen unserer Bahnen. Dort wie hier ist aber mit der Zeit ein Lockerwerden der Befestigungsmittel und ein Nachgeben unter dem Druck der Räder und Radflansche unausbleiblich. Einzelne englische Bahnen nehmen darauf schon in der Neuanlage ihrer Geleise Rücksicht, indem sie Stühle mit 4 Löchern, 2 für Schrauben, 2 für Nägel bestimmt, verwenden und anfangs nur zwei in Benutzung nehmen, also die zweite Schraube und den zweiten Nagel erst anbringen, wenn das erste Paar beginnt, locker zu werden."

Weiter: „Zur Frage der Unterhaltungsarbeiten sei bemerkt, dafs die Befestigung der Schienen in den gufseisernen Stühlen durch hölzerne Keile augenscheinlich zu häufigem Nachsehen und zu Nacharbeiten Anlafs giebt. Um nun nicht immer, wenn die Keile beginnen so zusammengedrückt zu werden, dafs sie ihren Zweck nicht mehr erfüllen können, gleich neue Keile einbringen zu müssen, helfen sich die englischen Bahnarbeiter, sei es auf Grund erlassener Vorschriften, sei es aus eigener Machtvollkommenheit, sehr häufig damit, dafs sie zwischen Stuhlbacken und Holzkeil, oder zwischen Holzkeil und Schiene dünne Hülfskeile einschlagen, wie man auf allen Strecken bemerken kann. Goering führt an, dafs die eigentlichen Befestigungskeile prismatisch (nicht etwa konisch!) seien; jene Hülfskeile sind aber wirkliche Keile; sie tragen sehr dazu bei, dem Geleise ein recht wenig constructives Aussehen zu geben."

Endlich: „Ich will nicht unterlassen, hier hinzuzufügen, dafs ich schon nach der Rückkehr von meiner englischen Reise im August 1886 folgenden Vermerk machte:

„Es ist von mir beobachtet worden, dafs in England — gleichwie bei uns — an verschiedenen Stellen der Strecken und in wohl gleich häufiger Weise Arbeiter mit Auswechslungen, Reparaturen und Stopfarbeiten beschäftigt waren."

Das sind Beobachtungen gegen Goerings Vermuthungen und Ansichten. Wie dem aber auch sei, soviel dürfte doch aus obigem klar hervorgehen, dafs die Unterhaltungskosten des Midland-Oberbaues (entsprechend übertragen auf deutsche Arbeitslöhne und nach Mafsgabe des Verkehres vermindert) mindestens nicht geringer sein können, als diejenigen des guten und gut gebetteten deutschen Oberbaues mit breitfüfsigen Schienen gleicher Tragfähigkeit (oben Nr. IV), der in der Anlage rund 7000 Mark auf 1 km billiger ist, und dafs daher dieser Mehraufwand für die erste Anlage, der für die preufsischen Staatsbahnen (ausschliefslich der Nebenbahnen) allein eine Summe von 186 Millionen Mark darstellt, vergeudet genannt werden darf.

Hiermit stimmt auch die Aeufserung eines hervorragenden amerikanischen Fachmannes überein:

„In der That bin ich der Meinung, dafs, soweit die Betriebssicherheit in Frage kommt, die englischen Bahnen den ersten Rang einnehmen. Dies steht aber natürlich nicht im Einklange mit der Frage nach Billigkeit in der Anlage, welche in England zu wenig Beachtung findet. Das Geleise ist massiv und sicher, aber es enthält eine Menge nicht erforderlichen Metalles, und ist unvernünftig und unnöthig theuer." (Russel Tratman English Railroad Track Transactions of American Society of Civilengineers, 28. Juni 1888).

(Schlufs folgt.)

*) Seite 158, Sp. 2 oben.

Aus dem preufsischen Staatshaushalt für 1891/92,

welcher dem Landtage am 12. Januar d. J. zugegangen ist, stellen wir nachstehend diejenigen Beträge zusammen, die unter den „einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben" in den gröfseren Etats der einzelnen Verwaltungen für Bauausführungen enthalten sind. Die zum ersten Male eingestellten Beträge sind durch ein Sternchen * hervorgehoben; die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die anschlagmäfsigen Gesamtbaukosten, soweit solche aus den Erläuterungen ersichtlich sind.

In den minder umfangreichen Etats, welche unten nicht besonders aufgeführt sind, finden sich noch folgende hierher gehörige einmalige Ausgaben:

Der Etat der Staatsarchive enthält zum Umbau des Staatsarchiv- und Bibliothekgebäudes in Hannover den dritten Theilbetrag von 120 000 ℳ; die Gesamtkosten sind auf 576 000 ℳ veranschlagt.

Im Etat des Finanzministeriums ist ein Betrag von 8000 ℳ zur Instandsetzung der Bürgersteige bei dem Königl. Opernhause in Berlin und zur Erneuerung von Thüren und Fenstern im Königl. Schauspielhause daselbst vorgesehen.

Im Etat der Verwaltung der indirecten Steuern ist ein Ergänzungsbetrag von 4200 ℳ für den Neubau eines Zolldienstgebäudes am Holzhafen in Altona enthalten.

Zu den vorstehenden einmaligen Beträgen von . . 132 000 ℳ treten die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauausführungen, und zwar:

I.	Im Etat der Eisenbahnverwaltung	17 986 000 ℳ
II.	„ „ der Bauverwaltung	13 879 220 „
III.	„ „ der Berg-, Hütten- u. Salinenverwaltung	483 000 „
IV.	„ „ der Handels- und Gewerbeverwaltung .	176 000 „
V.	„ „ der Justizverwaltung	3 003 900 „
VI.	„ „ des Ministeriums des Innern	385 600 „
VII.	„ „ der landwirthschaftlichen Verwaltung .	682 100 „
VIII.	„ „ der Gestütverwaltung	579 770 „
IX.	„ „ des Cultusministeriums	4 636 514 „
Gesamtbetrag der einmaligen Ausgaben für Bauausführungen		41 944 104 ℳ

I. Außerordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Eisenbahn-Verwaltung.

	Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1) Bezirk der Eisenbahn-Direction Berlin.		
1. Zum Umbau des Görlitzer Bahnhofes in Berlin, fernere Rate	50 000	(200 000)
2. Zur Beseitigung der Schienenübergänge der Boxhagen-Rummelsburger Chaussee über die Ostbahn und die Schlesische Bahn bei Rummelsburg, fernere Rate	200 000	(850 000)
3. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für die Eisenbahn-Direction in Berlin, fernere Rate	200 000	(1 650 000)
*4. Zur Erweiterung der Geleisanlagen auf Bahnhof Bentschen, 1. Rate	100 000	(350 000)
*5. Zum Umbau des Bahnhofes in Bunzlau, 1. Rate	100 000	(384 000)
*6. Zur Anlage eines Bahnhofes an Stelle der Haltepunkte Adlershof und Glienicke, 1. Rate	120 000	(179 000)
*7. Zum Umbau der Haltestelle Hankelsablage-Zeuthen, 1. Rate	120 000	(160 000)
*8. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenbahn-Betriebsamt in Stralsund, 1. Rate	100 000	(360 000)
9. Zum Umbau des Haltepunktes bei Schmargendorf, Mehrkosten	35 000	(200 000)
2) Bez. d. Eisenb.-Dir. Breslau.		
10. Zur Vereinigung der Bahnhöfe der Rechte-Oder-Ufer- und der Posen-Kreuzburger Bahn bei Kreuzburg, letzte Rate . . .	20 000	(500 000)
11. Zur Erweiterung d. Bahnhofes in Schwientochlowitz, letzte Rate	50 000	(250 000)
12. Desgl in Laurahütte, fernere Rate . . .	50 000	(226 000)
13. Desgl. in Glatz, fernere Rate	250 000	(895 000)
14. Zum Umbau des Bahnhofes in Glogau, fernere Rate	300 000	(945 000)
15. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Tarnowitz, fernere Rate	250 000	(860 000)
*16. Zum Umbau des Bahnhofes in Ratibor, 1. Rate	100 000	(1 150 000)
*17. Zur Herstellung einer anderweitigen Wasserversorgungsanlage für den Hauptbahnhof in Posen, 1. Rate	100 000	(146 000)
3) Bez. d. Eisenb.-Dir. Bromberg.		
18. Zum Umbau des Dienst- und Empfangsgebäudes auf Bahnhof Bromberg, fernere Rate	250 000	(460 000)
19. Zur Erweiterung d. Bahnhofes in Lichtenberg-Friedrichsfelde, fernere Rate . . .	600 000	(3 750 000)
20. Zum Ausbau der Bahnstrecke Jablonowo-Allenstein-Kobbelbude, fernere Rate . .	170 000	(470 000)
*21. Zur Erweiterung des Bahnhofes Cüstrin (Vorstadt), 1. Rate	150 000	(650 000)
*22. Desgl. in Stargard in Pommern, 1. Rate	150 000	(600 000)
*23. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenbahn-Betriebsamt in Thorn, 1. Rate	150 000	(317 000)
4) Bez. d. Eisenb.-Dir. Köln (linksrh.).		
24. Zur Herstellung einer neuen Güterstation bei Nippes, letzte Rate	100 000	(950 000)
25. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenbahn-Betriebsamt in Crefeld, letzte Rate	80 000	(200 000)
26. Zur Erbauung eines Locomotivschuppens a. d. Bahnhofe in Karthaus, letzte Rate .	40 000	(110 000)
27. Zum Umbau des Bahnhofes in Euskirchen, fernere Rate	100 000	(600 000)
28. Desgl. in Völklingen, fernere Rate . . .	750 000	(1 650 000)
Zu übertragen	4 685 000	
Uebertrag	4 685 000	
29. Zur Umgestaltung der Bahnhofsanlagen bei Uerdingen, fernere Rate	500 000	(2 250 000)
*30. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Zülpich	110 000	(110 000)
5) Bez. d. Eisenb.-Dir. Köln (rechtsrh.).		
31. Zur Verlegung der Bahnstrecke Welver-Hamm behufs directer Einführung in den Rangirbahnhof Hamm, letzte Rate . . .	30 000	(300 000)
32. Zur Erweiterung des Locomotivschuppens auf Bahnhof Wanne, letzte Rate . . .	25 000	(145 000)
33. Zur Vereinigung der beiden Bahnhöfe (Rhein. und Westf.) in Dortmund, letzte und Ergänzungsrate	110 000	(260 000)
34. Zur Erweiterung der Geleisanlagen auf dem Bahnhofe in Neuwied, letzte und Ergänzungsrate	72 000	(172 000)
35. Zur Anlage einer Haltestelle bei Fahr, letzte und Ergänzungsrate	65 000	(115 000)
36. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenbahn-Betriebsamt in Neuwied, letzte und Ergänzungsrate	71 000	(171 000)
37. Zum Umbau des Bahnhofes in Essen (Rh.), fernere Rate	200 000	(1 230 000)
38. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Mülheim a. d. Ruhr (B.-M.), fernere Rate .	250 000	(1 211 000)
*39. Zur Erweiterung der Geleisanlagen auf dem Bahnhofe Riemke, 1. Rate	100 000	(378 000)
*40. Desgl. auf dem Bahnhofe Bochum (B.-M.), 1. Rate	70 000	(105 000)
*41. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Engers, 1. Rate	100 000	(367 000)
*42. Desgl. in Betzdorf, 1. Rate	150 000	(1 900 000)
*43. Zur Ueberführung der Bochum-Hattinger Chaussee auf Bahnhof Bochum (B.-M.), 1. Rate	60 000	(210 000)
*44. Zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung auf dem Bahnhofe Deutzerfeld	154 000	(154 000)
6) Bez. d. Eisenb.-Dir. Elberfeld.		
45. Zur Herstellung einer Verbindungsbahn zwischen den Bahnhöfen Hengstei und Hagen (Rh.), letzte Rate	50 000	(260 000)
46. Zur Erbauung eines Locomotivschuppens nebst Betriebswerkstatt und Dienstwohngebäuden auf Bahnhof Lennep, letzte Rate	50 000	(350 000)
47. Zum Umbau des Bahnhofes in Unna, letzte Rate	80 000	(430 000)
48. Zur Erweiterung der Geleisanlagen auf dem Bahnhofe Ohligs, letzte Rate . . .	38 000	(158 000)
49. Desgl. auf dem Güterbahnhofe Hagen (B.-M.), letzte Rate	25 000	(175 000)
50. Desgl. auf dem Bahnhofe Schwelm (B.-M.), fernere Rate	45 000	(189 000)
51. Zur Erweiterung des Bahnhofes Unterbarmen (B.-M.), fernere Rate	200 000	(460 000)
52. Zur Erweiterung der Geleisanlagen auf dem Bahnhofe Elberfeld-Steinbeck, fernere Rate	200 000	(510 000)
53. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenbahn-Betriebsamt in Hagen, fernere Rate	80 000	(285 000)
54. Zur Herstellung von Arbeiterwohnhäusern bei der Hauptwerkstatt in Witten, fernere Rate	50 000	(360 000)
*55. Zur Erweiterung des Bahnhofes Kupferdreh, 1. Rate	150 000	(1 360 000)
*56. Desgl. Siegen, 1. Rate	150 000	(220 000)
*57. Desgl. Holzwickede, 1. Rate	150 000	(240 000)
*58. Desgl. Remscheid, 1. Rate	150 000	(730 000)
*59. Desgl. Lennep, 1. Rate	100 000	(200 000)
*60. Desgl. Wermelskirchen, 1. Rate	80 000	(110 000)
*61. Desgl. Hattingen, 1. Rate	150 000	(600 000)
7) Bez. d. Eisenb.-Dir. Erfurt.		
62. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Fröttstedt, letzte Rate	45 000	(105 000)
63. Desgl. in Bitterfeld, fernere Rate . . .	250 000	(1 000 000)
*64. Zum Umbau des Bahnhofes in Waltershausen, 1. Rate	100 000	(200 000)
*65. Zur Herstellung von Anlagen für den Eilgutverkehr auf dem Anhaltischen Bahnhofe in Berlin, 1. Rate	100 000	(273 000)
*66. Zum Umbau des Bahnhofes in Zerbst, 1. Rate	150 000	(310 000)
8) Bez. d. Eisenb.-Dir. Frankfurt a. M.		
67. Zur Anlage des Centralbahnhofes in Frankfurt a. M., Ergänzungsrate	700 000	(26 550 000)
Zu übertragen	9 845 000	

	Uebertrag	9 845 000	
68.	Zur Erbauung eines definitiven Empfangsgebäudes auf dem Bahnhofe in Eichenberg, letzte und Ergänzungsrate	70 000	(170 000)
69.	Zur Herstellung von Strafsenanlagen auf dem Gelände der Westbahnhöfe in Frankfurt a. M., letzte Rate	136 000	(564 400)
70.	Zum Neubau des Bahnhofes in Afsmannshausen, fernere Rate	100 000	(260 000)
71.	Zur Umgestaltung der Bahnhöfe bei Wolkramshausen, fernere Rate	100 000	(280 000)
72.	Zur Umgestaltung des Bahnhofes in Nordhausen, fernere Rate	70 000	(250 000)
73.	Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenbahn-Betriebsamt in Frankfurt a. M., fernere Rate	60 000	(255 000)
	9) Bez. d. Eisenb.-Dir. Hannover.		
74.	Zum Umbau des Bahnhofes in Löhne, letzte und Ergänzungsrate	200 000	(400 000)
75.	Zur Erweiterung des Bahnhofes in Wülfel, letzte Rate	150 000	(250 000)
76.	Desgl. in Ottbergen, letzte Rate	110 000	(190 000)
77.	Desgl. in Celle, fernere Rate	200 000	(600 000)
78.	Zum Umbau des Bahnhofes in Nienburg a. d. Weser, fernere Rate	100 000	(485 000)
*79.	Desgl. in Rheda, 1. Rate	150 000	(280 000)
*80.	Desgl. in Beckum (Stadt), 1. Rate	100 000	(153 000)
*81.	Zur Verlegung der Wagen-Reparaturwerkstatt auf Bahnhof Cassel (O.) nach dem Bahnhofe Cassel (R.), 1. Rate	350 000	(1 050 000)
*82.	Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenbahn-Betriebsamt in Paderborn, 1. Rate	90 000	(170 000)
	10) Bez. d. Eisenb.-Dir. Magdeburg.		
83.	Zum Umbau der Havelbrücke bei Werder und zu den dadurch bedingten Mehrkosten des Umbaues des Bahnhofes daselbst, letzte Rate	50 000	(470 000)
84.	Zum Umbau und zur Erweiterung des Bahnhofes Halle, fernere Zusatz- und zugleich Ergänzungsrate	1 800 000	(10 250 000)
85.	Zur Erweiterung des Magdeburger Bahnhofes in Leipzig, letzte und Ergänzungsrate	300 000	(676 000)
86.	Zum Umbau des Bahnhofes in Börssum, fernere Rate	100 000	(470 000)
87.	Zur Erweiterung d. Bahnhofes in Wannsee, fernere Rate	400 000	(870 000)
88.	Desgl. in Schlachtensee, fernere Rate	150 000	(330 000)
89.	Desgl. Alte-Neustadt und der Rangirstation Bude 4 bei Magdeburg, fernere Rate	150 000	(572 000)
90.	Desgl. Grizehne und zum Ausbau der Verbindungsbahn zwischen diesem Bahnhofe und dem Bahnhofe Stadt Calbe, fernere Rate	150 000	(544 000)
91.	Desgl. in Seesen, fernere Rate	200 000	(635 000)
92.	Desgl. in Schönebeck, fernere Rate	300 000	(1 060 000)
*93.	Desgl. in Kreiensen, 1. Rate	100 000	(160 000)
*94.	Desgl. in Osterburg, 1. Rate	100 000	(200 000)
*95.	Desgl. in Westerhüsen, 1. Rate	100 000	(650 000)
*96.	Zur Erweiterung des Hauptbahnhofes in Magdeburg	155 000	(155 000)
97.	Zur Herstellung von Weichen- und Signal-Stellwerken, fernere Rate	600 000	
98.	Zur Ausrüstung der Betriebsmittel mit durchgehenden Bremsen, fernere Rate	700 000	
99.	Zur Einrichtung der Personenzüge zur Gasbeleuchtung und zur Herstellung von Fettgasanstalten, fernere Rate	300 000	
100.	Zur Herstellung von Vorsignalen, fernere Rate	200 000	
101.	Zur Vermehrung und Verbesserung der Vorkehrungen zur Verhütung und Beseitigung von Schneeverwehungen, fernere Rate	300 000	
	Summe	17 986 000	

II. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Bauverwaltung.

Zur Regulirung der Wasserstrafsen und Förderung der Binnenschiffahrt.	Betrag für 1891/92. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Zur Regulirung der Weichsel im Bereiche der Weichselstrom-Bauverwaltung und des Rheins von Bingen abwärts	2 000 000	
2. Zur Regulirung der Warthe, der Saale und Unstrut	450 000	
3. Zur Regulirung der Oder vom Lunower Dammhause unterhalb Küstrin bis Pätziger Theerofen, 5. Rate	50 000	
Zu übertragen	2 500 000	
Uebertrag	2 500 000	
4. Zur Wiederherstellung der Bauwerke des Klodnitzcanals und Verbesserung der Benutzbarkeit des letzteren, 4. Rate	225 000	(1 120 000)
5. Zur Anlage eines Sicherheitshafens bei Mülheim a. Rh., 2. Rate	100 000	(825 000)
6. Zum Neubau der Rosenbecker Schleuse, Rest	41 000	(181 000)
7. Zur Erweiterung des schmalen Grabens und zum Neubau der Pareyer Schleuse, 2. Rate	800 000	(1 891 000)
8. Zur Schiffbarmachung der Fulda von Münden bis Cassel, 2. Rate	900 000	(3 348 250)
*9. Zur Regulirung der Netze, 1. Rate	1 000 000	(8 000 000)
*10. Zur Verbesserung des Fahrwassers der Ems in der Nähe von Emden, 1. Rate	90 000	(270 000)
*11. Zur Vertiefung der Fahrrinne des canalisirten Mains von Frankfurt bis zum Rhein und Anlegung zweiter Unterhäupter bei den dortigen Schleusen, 1. Rate	1 500 000	(2 985 000)
*12. Staatsbeihülfe zur Herstellung eines Verkehrs- und Schutzhafens am linken Elbufer bei Barby	100 000	(525 000)
*13. Zum Neubau einer Schiffsschleuse im Oranienburger Canal bei Pinnow, einschliefslich der Nebenanlagen, 1. Rate	250 000	(425 000)
*14. Zur Herstellung einer Ufermauer am linken Spreeufer in Berlin von der Stadteisenbahnbrücke am Bahnhof Friedrichstrafse bis zur Weidendammer Brücke	133 000	(133 000)
*15. Zur Anlage telegraphischer und telephonischer Verbindungen längs der Weichsel	92 000	(92 000)
*16. Desgl. längs der Elbe	50 000	(50 000)
*17. Zur Beschaffung eines auf dem Schiffe montirten Zangenbaggers (Excavators) für die Weichselstrom-Bauverwaltung	47 000	(47 000)
*18. Zur Beschaffung von 5 eisernen Prähmen für den Dampfbagger Tiege	30 000	(30 000)
*19. Zur Beschaffung eines Dampfbaggers nebst 5 eisernen Prähmen, sowie eines Schleppdampfers und dreier Schleppkähne für die Warthe	136 000	(136 000)
*20. Zur Beschaffung eines Dampfbaggers nebst Zubehör für die Netze und Warthe im Regierungsbezirk Frankfurt a. O.	77 000	(77 000)
*21. Zur Beschaffung von 2 Dampfbaggern nebst Zubehör und von 23 Prähmen für die Elbstrom-Bauverwaltung	250 600	(250 600)
*22. Zur Beschaffung von 8 eisernen Baggerschuten für die Wasserbauinspection Harburg	56 000	(56 000)
*23. Zur Beschaffung eines Krahnbaggers für die Ems	60 000	(60 000)
Zu Seehäfen und Seeschiffahrts-Verbindungen.		
24. Zur Herstellung einer 5 m tiefen Fahrrinne von Königsberg durch das Frische Haff nach Pillau, 3. Rate	1 000 000	(7 300 000)
25. Zur Herstellung eines Sicherheitshafens bei Safsnitz, Rest	170 000	(600 000)
26. Zum weiteren Ausbau des Buhnensystems auf der Westküste der Insel Sylt, 3. Rate	130 000	(1 900 000)
27. Zu den Schutzbauten auf den Ostfriesischen Inseln, weitere Rate	210 000	
28. Zur Anlegung eines Fischereihafens bei Norderney, Ergänzungsrate	112 000	
29. Zur Erweiterung des Verkehrshafens in Harburg, Rest	250 000	(500 000)
30. Zur Verbesserung und Vervollständigung der Hafenanlagen in Harburg, Rest und Ergänzungsrate	305 820	(698 820)
31. Zur Festlegung und Bewaldung der Wanderdünen zwischen Süderspitze und Schwarzort auf der Kurischen Nehrung, 2. Rate	100 000	(1 500 000)
*32. Zum Bau einer Kaimauer am linken Ufer des Hafencanals in Neufahrwasser, 1. Rate	200 000	(670 000)
*33. Zur Vergrölserung des Hafengebiets in Geestemünde	250 000	(250 000)
*34. Zur Vervollständigung der Anlagen auf dem fiscalischen Bauhofe in Emden	33 500	(33 500)
*35. Zur Beschaffung eines Hopperbaggers für das Pillauer Tief	250 000	(250 000)
*36. Zur Beschaffung von zwei eisernen Feuerschiffen für die Stationen „Kaiserfahrt bezw. Woitzig“	37 000	(37 000)
*37. Zur Beschaffung eines eisernen Schraubendampfers für die Wasserbauverwaltung Stralsund	60 000	(60 000)
Zu übertragen	11 545 920	

	Uebertrag	11 545 920	
*38.	Zur Beschaffung eines eisernen Schraubendampfers für die Ostküste des Regierungsbezirks Schleswig	150 000	(150 000)
*39.	Zur Beschaffung eines Dampfers für den Tonnenlegerdienst in der Wasserbauinspection Norden	62 000	(62 000)
	Zum Bau von Strafsen, Brücken und Dienstwohnungen.		
40.	Zum Neubau der langen Brücke über die Dahme bei Cöpenick, Rest und Ergänzungsrate	117 000	(317 000)
*41.	Zum Neubau der Dammbrücke über die Spree in Cöpenick, 1. Rate	120 000	(260 000)
*42.	Zum Neubau der langen Brücke über die Havel in Brandenburg, 1. Rate . . .	160 000	(260 000)
*43.	Zum Neubau der Zugbrücke über den Friedrichstädter Hafen und zur Anlegung eines Schleusenthores bei derselben . .	135 000	(135 000)
*44.	Staatsbeihülfe zum Bau einer festen Brücke über die Weser bei Carlshafen	42 000	(131 000)
*45.	Zum Bau einer Leinpfadsbrücke über die Kyll bei Ehrang	21 800	(21 800)
*46.	Zum Bau von zwei Dienstgebäuden für Unterbeamte der Weichselstrom-Bauverwaltung in Gr. Plehnendorf	52 000	(52 000)
	Zu übertragen	12 405 720	

	Uebertrag	12 405 720	
*47.	Zum Bau eines Beamtenwohnhauses in Gr. Plehnendorf	33 500	(33 500)
*48.	Zum Bau einer Dienstwohnung für den Hafenmeister in Husum	19 500	(19 500)
49.	Zum Um- und Erweiterungsbau des Regierungsgebäudes in Hildesheim, 5. Rate	45 000	(799 000)
50.	Zum Erweiterungsbau des Regierungsgebäudes in Düsseldorf, Rest	95 500	(305 500)
51.	Zum Neubau eines Dienstgebäudes für die Elbstrom-Bauverwaltung, 2. Rate . . .	60 000	(197 000)
*52.	Zu verschiedenen baulichen Ausführungen an dem Königlichen Schlofs in Königsberg i. Pr., 1. Rate	80 000	(232 000)
*53.	Zu einem Anbau an den z. Z. vom Oberlandesgericht usw. benutzten Flügel des Königlichen Schlosses in Stettin, sowie zum Umbau dieses Flügels, 1. Rate . .	100 000	(303 800)
*54.	Zur Ausarbeitung der speciellen Entwürfe und Kostenanschläge, sowie für weitere Vorbereitungen zu dem Neubau eines Geschäftsgebäudes für beide Häuser des Landtages	40 000	
*55.	Zum Ankauf des Grundstücks Leipzigerstrafse Nr. 125 und zur Ausführung eines Neubaues auf diesem Grundstück behufs Erweiterung der Geschäftsräume des Ministeriums der öffentl. Arbeiten, 1. Rate .	1 000 000	
	Summe	13 879 220	

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Zur Regulirung der unteren Netze von der Einmündung des Bromberger Canals bei Nakel abwärts bis zur Mündung in die Warthe bei Zantoch ist in dem Staatshaushalt für 1891/92 ein erster Betrag von 1 000 000 Mark in Ansatz gebracht. Die Gesamtbaukosten sind auf 8 000 000 Mark veranschlagt. Die untere Netze vermittelt den Verkehr zwischen Weichsel und Oder und genügt nach der Regulirung dieser Ströme und der Warthe den Ansprüchen des Schiffahrtsverkehres nicht mehr, welcher infolge dessen einen erheblichen Rückgang erfahren hat. Die Durchführung des Regulirungsplanes, welcher sich auf Begradigungen, Gefällvermehrung, Einbau von vier Stauwehren mit Schiffschleusen, sowie Verbesserung und Ergänzung bereits ausgeführter Regulirungsarbeiten erstreckt, wird einen Zeitraum von fünf Jahren in Anspruch nehmen.

Mit dem Einlassen von Flufswasser in bedeichte Niederungen sollen demnächst in Preufsen eingehende und ausgedehnte Versuche angestellt werden, für welche in den Staatshaushalt für 1891/92, und zwar in den Etat der landwirthschaftlichen Verwaltung, ein Betrag von 300 000 Mark eingestellt ist. Aus Anlafs der Hochwasserverheerungen in den letzten Jahren war diese Mafsregel mehrfach empfohlen worden sowohl zur Verminderung der Gefahr von Deichbrüchen und zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Deiche durch den Gegendruck des eingelassenen Wassers, als auch zur Verbesserung der eingedeichten Niederungen, deren Erträge durch das Küver- (Qualm-, Dräng-) Wasser erheblich zurückgehen, und dieser Empfehlung hat sich auch die Akademie des Bauwesens angeschlossen. Es wird beabsichtigt, für geeignete Niederungen, besonders an der Elbe und Oder, Entwürfe zum Einlassen des Flufswassers ausarbeiten zu lassen und deren Ausführung durch Bewilligung von Beihülfen an die Betheiligten zu fördern.

Im Wettbewerbe um einen Uhrthurm-Brunnen in Frankfurt a. M. haben Maler M. Läuger in Karlsruhe den ersten, und Architekt P. Mantke in Berlin den zweiten Preis davongetragen (vgl. J. 1890 S. 415 und den Anzeigentheil dieser Nr.).

Der Mittheilung über die Preisbewerbung um ein Realgymnasium in Gera auf S. 20 der vorigen Nummer fügen wir nach Einsicht in das in jeder Beziehung gut und sachgemäfs abgefafste Programm hinzu, dafs das in Blendziegel- oder Putzbau mit Sandsteineinfassungen zu errichtende Gebäude aufser Aula, Zeichensaal und allem sonstigen Zubehör einer derartigen Schule 19 Klassenzimmer enthalten und mit seinen Nebenanlagen nicht mehr als 180 000 Mark kosten soll. Neben den drei bereits mitgetheilten Preisen ist noch ein Betrag von 300 Mark für etwaigen Ankauf eines vierten Entwurfes ausgeworfen. Ist keine Arbeit des ersten Preises (1200 Mark) würdig, so sollen 2 zweite und 2 dritte Preise ertheilt werden. Preisrichter sind aufser zwei Nichttechnikern die Herren Baudirector H. Licht in Leipzig, Stadtbaumeister Metzner in Gera und Baurath Prof. K. Weifsbach in Dresden.

Zur Verbesserung von Arbeiterwohnungen haben der „Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege“ und der „Verein zur Förderung des Wohles der Arbeiter, Concordia“ gemeinschaftlich zwei Preise ausgesetzt. Der eine, im Betrage von 1000 Mark, soll für die beste Construction eines Zimmerkochofens zuerkannt werden. Der Ofen ist so einzurichten, dafs Arbeiterfamilien innerhalb ihres Wohnzimmers Speisen zubereiten können, ohne dafs Wasserdampf, Koch- und Heizgase in die Zimmerluft treten, und die Temperatur in einer der Gesundheit nachtheiligen Weise gesteigert wird. Der für Steinkohlenfeuerung und einen Zimmerraum von 50 cbm einzurichtende Musterofen ist in wirklicher Gestalt einzusenden und durch Zeichnungen und Beschreibung zu erläutern. — Der andere Preis, 500 Mark, wird für die beste Arbeit über Lüftung von Arbeiterwohnungen ertheilt werden. Die Arbeit soll eine Zusammenstellung von Zeichnungen und Beschreibungen, Kosten- und soweit möglich Effect-Berechnungen derjenigen Lüftungseinrichtungen bringen, welche in Bezug auf Einfachheit und Billigkeit in Anlage und Betrieb sowie in Bezug auf Leistungsfähigkeit für Arbeiterwohnungen besonders geeignet erscheinen. Das Preisrichteramt haben die Herren Prof. H. Fischer-Hannover, Commerzienrath R. Henneberg-Berlin und Ober-Baurath A. v. Zenetti-München übernommen. Die Vereine behalten sich das Recht der Veröffentlichung der preisgekrönten Arbeit vor. — Die näheren Bedingungen für jede der beiden Preisaufgaben sind kostenfrei durch den ständigen Secretär des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, Dr. Spiefs, Frankfurt a. M., neue Mainzerstrafse 24, zu beziehen.

Die elektrischen Motoren und ihre Anwendung in der Industrie und im Gewerbe sowie im Eisen- und Strafsenbahnwesen.

Mit Bezug auf die Besprechung des vorgenannten Buches auf S. 400 v. J. und auf die „Berichtigung“ des Herrn Dr. M. Krieg auf S. 440 des gleichen Jahrganges ist uns das nachstehende Schreiben mit dem Ersuchen um Veröffentlichung zugegangen.

An die Redaction der „Elektrotechnischen Zeitschrift“, Berlin.

Obgleich die wenigsten wissenschaftlichen und technischen Autoren sich das Uebersetzungsrecht ihrer Werke vorbehalten, so glaube ich wohl annehmen zu können, dafs, zumal in Deutschland, die Quellenangabe des nicht originalen Inhaltes eines Werkes gebräuchlich ist. Mit Erstaunen habe ich deshalb die ersten zwei Lieferungen des Werkes „Die elektrischen Motoren und ihre Anwendungen in der Industrie, usw.“ von einem gewissen Dr. Martin Krieg aus Magdeburg durchgelesen. In diesen beiden Heften finde ich nämlich Seite auf Seite wörtliche Uebersetzungen sowie Facsimilereproductionen der Illustrationen des americanischen Werkes „The Electric Motor and its Applications“, von meinem Collegen T. C. Martin und dem Unterzeichneten verfafst; doch ist von einer Quellenangabe keine Spur zu finden. Wenn sich Dr. Krieg mit kleinen Auszügen unseres Werkes begnügt hätte, könnte man noch ein Auge zudrücken, aber eine „Annexion“ en gros, wie sie sich hier vorfindet, ist mir bis jetzt noch nicht vorgekommen. Wenn man in Betracht zieht, dafs die Arbeit meinem Collegen und mir in pecuniärer Hinsicht fast nichts eintrug und wir auch auf einen Gewinnst durch eine Uebersetzung nicht gerechnet hatten, so könnten wir doch verlangen, dafs unserer Arbeit wenigstens die Anerkennung der Quellenangabe gezollt würde. Ich überlasse es Ihnen und dem deutschen elektrotechnischen Publicum, über das Verfahren des Dr. Krieg zu urtheilen.

New York, den 12. Dec. 1890. Hochachtungsvoll

Jos. Wetzler.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Harmonie in der Baukunst (Schluſs). — Breitfuſsschiene oder Stuhlschiene? (Schluſs). — Aus dem preuſsischen Staatshaushalt für 1891/92 (Schluſs). — Vermischtes: Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure in Berlin. — Baron Haufsmann †. — Bücherschau.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Die Harmonie in der Baukunst.

(Schluſs.)

Um den Standpunkt des Verfassers zu kennzeichnen, haben wir so lange bei den „einleitenden Bemerkungen“ verweilt. Diesem folgt als erster der beiden Hauptabschnitte des Buches die Darlegung des „Proportionirungs-Systems der griechischen Baukunst“. Als Grundfigur sieht Schultz ein Rechteck (aus den beiden gröſsesten Maſsen des Bauwerks) an und zwar stellt er den Satz auf: „Das als Grundlage für die proportionale Gestaltung dienende Rechteck muſs ein harmonisches Rechteck sein“. Demnach kommt es darauf an, ähnlich wie in der Musik, diejenigen Werthe festzustellen, welche der Forderung einer gesetzlichen Beziehung zwischen G, der gröſseren, und K, der kleineren Rechtecksseite, entsprechen. Natürlich können solche Werthe sehr verschieden sein; die Harmonie in einem griechischen Tempel und in einer gothischen Kathedrale beruht lediglich auf der verschiedenartigen Anwendung desselben Grundsatzes. Zur Bildung von Proportionen gehören nun aber wenigstens drei Glieder; das dritte Glied ergiebt sich aus der Beziehung der beiden ersten $G - K$ als Reststück. Werden die zehn griechischen Proportionen auf das Seitenverhältniſs des Rechtecks sowohl für $K > (G - K)$ als auch für $K < (G - K)$ angewandt, so ergeben sich einschlieſslich des Quadrats neun verschiedene harmonische Rechtecke. Hierzu kommt noch D, die Diagonale des Rechtecks, durch welche zwei Dreiecke entstehen. Aus der Anwendung der zehn griechisehen Proportionen auf Seiten und Diagonalen des Rechtecks ergeben sich wiederum harmonische Recktecke, von denen aber nur drei einer Betrachtung unterzogen werden (für die arithmetische, geometrische und harmonische Proportion). Weitere Figuren werden durch Halbirung und Verdoppelung des ursprünglichen Rechtecks gewonnen; ein Rückblick auf die dabei behandelten Beispiele zeigt, daſs die fraglichen Rechtecke nicht nur in sehr verschiedener Weise proportionirt sind, sondern auch bezüglich ihrer gesetzlichen Verhältnisse sich von einander wesentlich unterscheiden. Aehnlich bei anderen harmonischen Rechtecken, von denen diejenigen bei der Gestaltung der Bauwerke bevorzugt sein werden, welche zugleich mehrere und dabei möglichst einfache gesetzliche Beziehungen ihrer einzelnen Theile unter einander haben. Für die Gewinnung proportionaler Abmessungen und zugehöriger Figuren aus dem Grundrechtecke gilt als Satz: „Das besondere Gestaltungsgesetz des benutzten Grundrechtecks muſs bei Gewinnung bedeutungsvoller Werthe aus demselben klar zum Ausdruck gelangen.“ Ist die Richtigkeit und Maſsgeblichkeit dieses Grundsatzes für die griechischen Baumeister zu erweisen, so widerlegt sich im Einzelfalle die für den Zweifler naheliegende Annahme eines bloſs zufälligen Uebereinstimmens der vorhandenen Figur mit dem aufgestellten gesetzlichen Rechtecksverhältnisse, und der Beweis eines zielbewuſsten Verfahrens ist erbracht. Zu dem Zwecke schickt Schultz voraus die Darlegung der Anfänge einer Zahl von Wegen für aus dem Rechtecke abgeleitete Werthe, z. B. Abtragung von G auf D, von K auf D usw. Die praktische Anwendung des Proportionirungsverfahrens durch das Rechteck erörternd stellt der Verfasser den Satz auf: „Bei der proportionalen Gliederung des Bauwerks wird immer von den gröſsten Abmessungen desselben ausgegangen,“ und weiter kommt er zu folgendem: „Auch diejenigen Rechtecke, welche einzelne in sich abgeschlossene Theile des Bauwerks umfassen und zur proportionalen Gliederung dieser Theile dienen, müssen harmonische Rechtecke sein.“ Indessen, da nicht immer die abgeleiteten Abmessungen zu Rechtecken mit einfachen, klaren, für die Weiterentwicklung der Verhältnisse nutzbaren Gesetzen sich vereinigen, so wird der Baumeister häufig ein geeigneteres Rechteck verwenden müssen, welches mit dem unmittelbar gewonnenen in den Seitenverhältnissen nahezu übereinstimmt. Als Beispiel solcher kleiner Abweiehungen oder Doppelmaſse für denselben Gegenstand, auf die bereits Vitruv als nothwendig hinweist, diene folgendes: „Ist aus den beiden gröſsten Abmessungen das harmonische Grundriſsrechteck bestimmt, so kann die Gesamthöhe des Bauwerks noch frei gewählt und also etwa für den Seitenaufriſs ein harmonisches Rechteck gebildet werden. Für den anderen Aufriſs sind dann aber bereits Länge und Höhe festgestellt und werden dieselben nicht in jedem Falle direct wieder zu einem harmonischen Rechtecke sich zusammenfügen.“ Durch die Forderung, daſs die Hauptmaſse des Bauwerks, wie Säulenhöhen, Achsenweiten, aus möglichst vielen Rechtecken verschiedener Ordnung im Grundrisse und Aufrisse bestimmt werden sollten, entstehen weitere kleine Berichtigungen, Mittelwerthe oder Doppelmaſse. „In zwanglosester Weise, ja recht eigentlich infolge des ganzen Proportionirungsverfahrens, gelangt man so zu den kleinen Maſsunterschieden, welche — zugleich zur Beseitigung optischer Täuschungen dienend — in der Schrägstellung der Säulenachsen, der Curvatur der Horizontalen und dem Ueberhängen oder Zurückspringen gegen die Lothlinie an Architraven, Friesen, Deckplatten usw. vorkommen.“ Es folgt ein Abschnitt über Näherungswerthe für irrationale Zahlenverhältnisse sowie über Genauigkeit der Bauausführungen und Aufmessungen und zuletzt ein solcher über die griechischen Werkmaſse. Bezüglich dieser stellt Schultz den Satz auf: „Die gröſste Abmessung des ganzen Bauwerks ist (daher) das Grundmaſs für alle übrigen Abmessungen“, und kommt dann im Gegensatze zu den neueren Forschern (Lepsius, Dörpfeld) wieder auf das schon von Hultsch zu 0,3083 m angegebene Maſs für den attischen Fuſs. Auf S. 92 und 93 wird der Beweis völlig erbracht.

In dem zweiten Hauptabschnitte des Buches wird die Proportionalität und das zu ihrer Erlangung angewandte Verfahren an den Bauwerken nachgewiesen. Dazu will Schultz aber nicht ein einzelnes Bauwerk bis in seine kleinsten Einzelheiten besprechen, sondern zunächst an einigen Beispielen die ersten Schritte zur harmonischen Gestaltung, „also das Verhältniſs des gesetzmäſsigen Grundrechtecks aus den beiden gröſsten Abmessungen, sowie aus diesem die Ableitung der dritten Gesamtabmessung und der beiden nächsten harmonischen Rechtecke darlegen, welche durch die Verbindung der ersten und dritten wie auch der zweiten und dritten Gesamtabmessung entstehen.“ Der Zergliederung ganzer Bauwerke gedenkt er sich erst zuzuwenden, wenn der Leser durch das inzwischen gebotene Material Gelegenheit gehabt hat, sich mit dem ganzen Proportionirungs-Systeme der Griechen einigermaſsen vertraut zu machen, weil die Darlegung alsdann einfacher sein wird. Für die Beziehungen der drei gröſsten Abmessungen des Bauwerks (Länge, Breite, Höhe) unter einander betrachtet der Verfasser fünf Beispiele, den Stadttempel in Selinus, den Theseustempel in Athen, den Concordiatempel in Agrigent, den kleinen Tempel in Paestum und den Burgtempel in Selinus. Es würde zu weit führen, im einzelnen auf die Ergebnisse und deren Gewinnung einzugehen; es kann nur bemerkt werden, daſs die Grundfiguren aller Tempel harmonische Rechtecke sind, und daſs bei jedem dieser Rechtecke sein Gesetz sich auch in der Ableitung besonders wichtiger Abmessungen ausspricht.

Des weiteren findet Schultz, daſs die fünf Tempel sich aufserdem auf mehr oder minder einfache Vieleck-Constructionen zurückführen lassen. Merkwürdigerweise treten an dem ältesten aller erhaltenen griechischen Tempel, dem Burgtempel in Selinus (6. Jahrhundert vor Chr.), diese Vieleck-Functionen (Zehn- bezw. Fünfeck) unmittelbar in den Verhältnissen aller drei Hauptabmessungen und also auch der aus ihnen gebildeten Rechtecke hervor und sind zugleich selbst harmonische Rechtecke, sodaſs seine Verhältnisbestimmungen besonders einheitlich und als Ergebniſs eines fast noch klarer durchgebildeten Proportionirungs-Systems erscheinen, als bei den übrigen. Das veranlaſst die Frage, ob hier ein neues oder sehr altes System der Proportionirung in der Baukunst vorliegt. Schultz verbreitet sich zur Beantwortung über die Anfänge der wissenschaftlichen Behandlung der Mathematik bei den Griechen und deren Beziehungen zu Aegypten, sowie über Thales, welcher, um 640 v. Chr. geboren, zuerst die Mathematik (Geometrie) von Aegypten mit nach Griechenland zurückgebracht haben soll. „Sehr wohl,“ schlieſst Schultz, „kann man der ägyptischen Priesterschaft zur Zeit des Thales die nöthigen Kenntnisse zur Durchführung des in der Proportionirung des Burgtempels zu Selinus sich zeigenden Verfahrens zutrauen, von welchem ich bisher freilich nur die ersten Anfänge habe darlegen können, welches aber das ganze Bauwerk bis in seine kleinsten Einzelheiten durchdringt.“ Daher wird im folgenden Abschnitte die Uebereinstimmung der Gesamtverhältnisse griechischer Tempel mit denen ägyptischer Pyramiden nachgewiesen und vermuthet, „daſs die Griechen, welche nach unbestreitbaren geschichtlichen Zeugnissen ihre ersten geometrischen Kenntnisse den Aegyptern verdanken, ebenso auch das in der Gestaltung ihrer Bauwerke zum Ausdruck gelangende System jenem alten Culturvolke entlehnten.“ In Pythagoras, dem Nachfolger des Thales, sieht Schultz den Begründer des in der griechischen Baukunst nachweislichen mathematischen Proportionirungs-Systems und der eigentlich wissenschaftlichen Behandlung der Mathematik in Griechenland. Sein Einfluſs auf die Proportionirung in der Baukunst liegt nahe, weil er auch der Erfinder der griechischen Tonleiter und überhaupt der Gesetze der musicalischen Harmonie ist; seiner Philosophie gehört ferner die Lehre von

der Harmonie der Sphären an. In der Baukunst wie in der Musik handelt es sich aber „um die praktische Nutzbarmachung, ja geradezu um die Verkörperung der theoretischen Errungenschaften". — Sehr merkwürdig in Hinsicht auf die Proportionirung der Bauwerke ist auch, was der Verfasser über die Beziehung von Zahlen, Winkeln und Vielecken auf einzelne Gottheiten bei den Pythagoräern sagt, so namentlich über das regelmäfsige Fünfeck und den goldenen Schnitt, sowie über das regelmäfsige Siebeneck. Er sieht darin nicht, wie heutige Gelehrte, zum Theil müfsige Spielerei, sondern einen ernsten Grund. Seine Untersuchungen bestätigen das durchaus, indem die Tempelverhältnisse theils lediglich, theils durch andere harmonische Rechtecke als Vielecksfunctionen bestimmt sind und, wo sie allein auftreten, die gewählten Functionen selbst den Charakter harmonischer Rechtecke in besonders ausgeprägter Weise besitzen. Zur Beantwortung der Frage nach dem Ursprunge und der Entwicklung des Proportionirungs-Systems und besonders was den Griechen oder den Aegyptern und möglicherweise noch anderen Völkern als geistiges Eigenthum daran zusteht, sind noch zahlreiche und umfangreiche Vorarbeiten nöthig. Die Aufnahmen der meisten Werke fast aller Perioden der Baukunst sind, weil ohne Mafsangabe, zu ungenau; der Verfasser schliefst daher sein Buch mit dem Wunsche, „dafs das auf diesem Gebiete Fehlende im friedlichen Wetteifer von Angehörigen der verschiedenen zu Culturträgern berufenen Nationen bald nachgeholt werde, und zwar nicht nur bezüglich der Bauwerke der Aegypter, sondern ebensowohl aller übrigen gleichzeitigen wie späteren Kunstperioden und ganz besonders auch des Mittelalters, zu welcher Thätigkeit der Architekt der Gegenwart im eigenen Lande überall ein ergiebiges Feld findet." —

Trotz der Abneigung der Architekten gegen derartige wissenschaftliche Untersuchungen hoffen wir, dafs nach dem Vorgange der Mathematiker alsbald auch namentlich die Lehrer der Baukunst sich mit diesem Buche eingehender beschäftigen. Bei der äufserst vorsichtigen Art der Untersuchung des Verfassers steht zu erwarten, dafs der Inhalt des 2. Theiles dieses Buches und die in Aussicht gestellten weiteren Arbeiten die Grundlagen der Harmonie in den Bauwerken und die Hülfsmittel, sie zu erlangen, völlig wieder klar stellen werden. Sind diese Grundlagen mathematisch richtige, und gelingt es dem Verfasser, wie wir nicht zweifeln, die Wege nachzuweisen, welche bei Gestaltung der Meisterwerke aus fernerer und näherer Vergangenheit eingeschlagen sind, so ergeben sich daraus die werthvollsten Lehren für die Baukunst der Gegenwart und Zukunft.

Voraussichtlich wird es dem Buche anfangs an Gegnern nicht fehlen, da in ihm neue Bahnen betreten werden; indessen gegen die Ergebnisse, sie mögen hoch oder gering geschätzt werden, kann sich auf die Dauer doch wohl kaum jemand ablehnend verhalten.

G. Schönermark.

Breitfufsschiene oder Stuhlschiene?

(Schlufs.)

Die Beurtheilung der Unterhaltungskosten hat dem Herrn Verfasser der „Mittheilungen" aber nicht allein, vielleicht sogar nur zum geringeren Theile Veranlassung zu der Ueberschätzung des Midland-Oberbaues gegeben. Vor allem scheint ihn vielmehr die Beobachtung geleitet zu haben, dafs man auf den englischen Bahnen allgemein, und insbesondere auf der Midlandbahn trotz stellenweise (oder durchschnittlich) gröfserer Fahrgeschwindigkeit weit ruhiger, sanfter und mit dem Gefühle gröfserer Sicherheit fahre. Ist auch über dergleichen von persönlichen Gefühlen und Eindrücken abhängige Beobachtungen ein Streit nicht gut möglich, und giebt auch jener obengedachte deutsche Ingenieur als Beweis dafür, dafs das gerühmte sanftere Fahren häufig vermifst werde, an, dafs es ihm bei der Fahrt auf der Midlandbahn, in der Mitte eines achträdrigen Drehgestellwagens sitzend, nur mit Mühe gelungen sei, eine Postkarte zu schreiben, so ist doch die allgemeine Ansicht und Beobachtung der in England oftmals reisenden Deutschen mit Goerings Beobachtung übereinstimmend, und es mag die Thatsache daher anerkannt werden. Aus dieser Thatsache darf aber ohne weitere Begründung und Untersuchung nicht wohl der Schlufs gezogen werden, dafs das sanftere Fahren der besseren Anordnung des englischen Oberbaues allein oder auch nur gröfstentheils zu verdanken sei, und dafs deshalb die deutschen Techniker ihre Blicke auf den englischen Oberbau werfen möchten. Zwar sagt Herr Goering vorsichtigerweise: „Da trotz gröfseren Verkehres und gröfserer Geschwindigkeit usw. der englische Oberbau so gut zu erhalten ist, dafs das Fahren auf demselben, und zwar auch in dritter Wagenklasse, durchweg ein überraschend sanftes und ruhiges ist, wie man es auf dem Festlande selbst bei den besterhaltenen Strecken nicht findet, so kann man jedenfalls dem englischen Oberbau das Zeugnifs einer vorzüglichen Bewährung nicht versagen"*). Aber es geht für den unbefangenen Leser hieraus wie aus der ganzen Abhandlung hervor, dafs er in dem Oberbau den alleinigen Grund für das bessere und schlechtere Fahren auf demselben erblickt oder doch gefunden wissen möchte. Dafs in der ganzen Abhandlung nicht einmal beiläufig die Möglichkeit angeführt wird, dafs die Bauart der Wagen oder ihr besserer Zustand eine Rolle dabei spielen könnte, beruht wohl nur auf Versehen, jedenfalls ist aber ein solches Uebersehen nicht geeignet, die sonstigen zu Gunsten des englischen Oberbaues angeführten unzureichenden Beweise zu verstärken. Schon die Beobachtung, dafs man selbst auf den besterhaltenen (also tadellos liegenden) deutschen Geleisen weniger sanft fährt, als in England, mufste doch mit Nothwendigkeit darauf hinweisen, dafs das nur noch an den Wagen liegen könne. Sollte, wie man hieraus zu schliefsen berechtigt erscheint, wirklich angenommen werden, dafs durch die seitlichen Stöfse bei schneller Fahrt die Schienen so stark elastisch nach aufsen verbogen werden oder gar das ganze Gestänge sich seitlich so sehr verschiebt, dafs hierin der Grund für das schlechtere Fahren allein oder doch der Hauptsache nach zu suchen sei, so erscheint es doch nützlich, die Ergebnisse der im Bezirke der Königlichen-Eisenbahn-Direction Köln (linksrh.) in dem Jahre 1878 ausgeführten und seitdem mehrfach, zuletzt im Jahre 1888 wiederholten genauen Messungen mittels besonderer Vorrichtungen wenigstens auszugsweise mitzutheilen. Es wurden an den verschiedensten Oberbauarten Messungen über die Senkung der Schiene und über die seitliche Bewegung des Schienenkopfes beim Darüberfahren von Schnell-, Personen- und Güterzügen in der Weise vorgenommen, dafs jedesmal neben derselben Schiene gleichzeitig sechs Vorrichtungen (drei für die Senkungen und drei für seitliche Bewegung) an entsprechend gewählten Stellen aufgestellt und die durch den darüber fahrenden Zug verursachten Bewegungen der Schienen bildlich in dreifacher Vergröfserung dargestellt wurden. Im ganzen haben bei mehreren Hunderten von Zügen solche Aufnahmen stattgefunden. Für den vorliegenden Zweck erscheint es genügend, eine geringe Zahl derjenigen Bilder (in der Abb. 2) mitzutheilen, die sich beim Durchfahren von Schnellzügen auf verschiedenen Oberbauarten ergaben. Es sind diese Bilder von den Seitenbewegungen des Schienenkopfes bei vier Zügen so gewählt worden, dafs in ihnen zugleich ein Bild von sehr vereinzelt vorkommenden, besonders starken Ausbiegungen enthalten ist. Jede der vier Reihen enthält drei gleichzeitig an verschiedenen Stellen des Schienenkopfes aufgenommene Schaulinien.

Wie aus den Schaulinien, und zwar nicht nur aus den hier mitgetheilten, sondern aus allen ersichtlich ist, verursacht jedes Rad eine seitliche Ausbiegung, die zwischen ihm und dem nächsten Rade wieder verschwindet. Annähernd sind diese Ausbiegungen gleich grofs, und es besteht auch kein wesentlicher Unterschied zwischen den über der Schwelle und den zwischen zwei Schwellen an derselben Schiene, bezw. zwischen den bei Schnellzügen und den bei langsam fahrenden Güterzügen gemessenen Werthen. Hieraus geht hervor, dafs die regelmäfsigen und annähernd gleich grofsen seitlichen Bewegungen nicht von den Seitenstöfsen der Fahrzeuge, sondern nur von einer durch die Belastung verursachten Schrägstellung der Schienen herrühren.

Diese Schrägstellung der Schiene kann, wenn überhaupt, nur zum allergeringsten Theil eine unmittelbare Folge der Biegung der Querschwelle in ihrer Längsachse (bei eisernen Schwellen) sein; die bei Holzschwellen (Reihe *C* und *D*) beobachteten stärkeren Seitenbewegungen lassen deutlich erkennen, dafs eine Kantung der Schiene theils nach aufsen (Reihe *C* und *D a*), theils nach innen (*D c*), theils nach aufsen und innen wechselnd (*D b*) durch elastisches Eindrücken des Schienenfufses stattfindet.

Im ganzen sind diese regelmäfsigen Ausbiegungen bei den eisernen Schwellen (selbst bei den leichten — Reihe *B*) so gering, dafs sie kaum mefsbar erscheinen. Die stärkeren, unter der Locomotive das Mafs von 1,7 mm erreichenden Ausbiegungen bei hölzernen Schwellen (Reihe *C* und *D*) sind dadurch leicht erklärlich, dafs die Schwellen mehr als 10 Jahre bereits gelegen, also schon durch die Luft und den Druck angegriffene Kappflächen hatten. Einzelne stärkere, vielleicht von besonderen Seitenstöfsen herrührende Ausbiegungen sind in den Schaulinien ersichtlich; sie kommen bei den Aufnahmen nur sehr selten vor und erreichen in den erhaltenen Schaubildern das Höchstmafs von 3 mm.

Es ist dabei nicht ausgeschlossen, dafs bei plötzlichen Seitenstöfsen die Feder an der Vorrichtung, welche den Rückgang des Schreibstifthebels zu bewirken berufen ist, ein gröfseres Vorschnellen

*) Seite 157, Sp. 1 und 2.

des Schreibstiftes zuläfst, dafs also der Ausschlag im Bilde sich stärker darstellt, als er in Wirklichkeit ist. Aber selbst angenommen, dafs diese Ausbiegung nicht zu grofs gezeichnet ist und nur von dem Seitenstofse der Achse herrührt, so wird man doch zugeben müssen, dafs auch diese gröfsten, selten vorkommenden seitlichen Ausbiegungen den verderblichen Einfluss auf das Gestänge, den Goering ihnen zuschreibt, schwerlich haben können, und dafs die Ansicht, diese Ausbiegungen seien die Veranlassung zu dem unruhigen Gang der Fahrzeuge, unhaltbar ist. Es darf ferner behauptet werden, dafs die Durchbiegung der eisernen, auch in der Mitte festgestopften Schwellen allgemein weit überschätzt wird. Denn die Thatsache läfst sich nicht hinwegleugnen, dafs selbst bei den nur 35 kg schweren, kurzen geknickten eisernen Schwellen auf der linksrheinischen Bahn niemals eine bleibende Veränderung in der Neigung der Auflager stattgefunden hat, und dafs Spurerweiterungen infolge jener Durchbiegungen nicht beobachtet sind. Sollten anderswo Messungen, die das Gegentheil der vorstehend mitgetheilten Beobachtungen darthun könnten, angestellt sein, so würde deren Veröffentlichung erwünscht erscheinen. Nur darf man nicht etwa aus der beobachteten Senkung des Schwellenkopfes ohne weiteres auf eine entsprechend starke Durchbiegung der Schwelle und eine dadurch herbeigeführte Spurerweiterung schliefsen, mufs vielmehr zunächst prüfen, ob nicht auch die Mitte der Schwelle jene Senkung mitgemacht hat.

Aus der oben angeführten Thatsache darf wohl gefolgert werden, dafs das Knicken der eisernen Schwellen zur Herstellung der Schienenneigung die Durchbiegung keineswegs befördert; wenn die Schwelle auch an den Knickstellen eine gewisse Schwächung erfährt, so ist die letztere auf die Durchbiegung ohne Einfluss, weil der Knick nahezu im neutralen Punkte der bei der Belastung der Schienen sich bildenden Durchbiegungscurve liegt, in welchem der Krümmungshalbmesser $= \infty$ ist. Dafs die geknickten Schwellen sonstige Nachtheile haben, soll nicht verkannt werden.

Es wäre von Werth, zu erfahren, ob am englischen Oberbau derartige Messungen über die Biegungen der Schienen überhaupt gemacht sind, und wie grofs sich dabei die seitlichen Ausbiegungen der Schienen herausgestellt haben. Dieselben dürften wohl kaum geringer ausgefallen sein, als die bei schweren eisernen Schwellen gemessenen und mitgetheilten. Daraus würde aber mit Nothwendigkeit folgen, dafs das bessere und sanftere Fahren in England nicht in der Anordnung des Oberbaues, sondern allein in der Bauart der Wagen, vielleicht in Verbindung mit häufigerem Nachdrehen der Radreifen usw., seinen Grund hat.

Wenn wir auch ohne jenen Nachweis diese Ansicht vertreten und sogar behaupten, dafs in der Anordnung und Beschaffenheit unserer bisherigen Wagen in den weitaus meisten Fällen allein die Veranlassung zu den seitlich oft sehr starken Wagenbewegungen und den durch besondere seitliche Stöfse verursachten Schienenausbiegungen zu suchen sei, so haben wir dafür folgende Belege:

Jeder Reisende, der die Eisenbahnzüge am linken Rheinufer viel und oft benutzt, weifs, dafs es bis vor kuzer Zeit sich in keinem deutschen Wagen so ruhig und sanft fuhr, als in den seit Jahrzehnten auch auf deutschen Bahnen am Rhein in Schnellzügen laufenden leichten vierrädrigen blauen Wagen I. Kl. der französischen Nordbahn, deren Gang auch auf deutschen Geleisen so sanft ist, dafs man von dem Ingangbringen des Zuges nichts hört oder fühlt, und dafs zwei Personen, die in den am meisten von einander entfernt liegenden Ecken des Abtheils sitzen, bei schnellster Fahrt sich unterhalten können, ohne die Stimmen im mindesten anzustrengen.

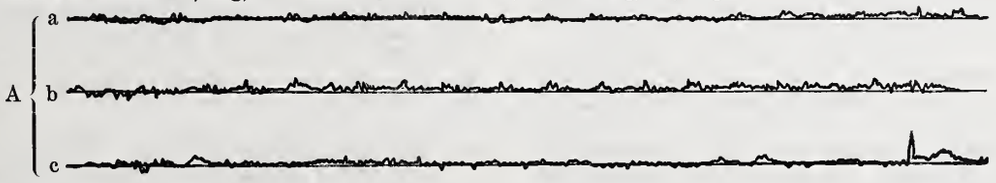
In neuerer Zeit sind deutsche Wagen — z. B. in Baden vierrädrige, in Preufsen die achträdrigen Drehgestellwagen auf der Linie Köln-München und andern —, ferner namentlich holländische Wagen gebaut und im Betriebe, die noch ruhiger laufen, und in denen man auf deutschem Oberbau mindestens ebenso gut und sanft fährt, wie in England. Die Annehmlichkeit der Fahrt in solchem Wagen auf gutem und besterhaltenem preufsischen Oberbau kann hinsichtlich der Bewegung nicht geringer als die bei einer Fahrt in England sein, wenn sie auch vielleicht von der letzteren durch andere, in der Einrichtung der Wagen und des Betriebes beruhende Bequemlichkeiten, wie sie in dem Aufsatze „Von München nach Glasgow“ in der Eisenbahnzeitung des vor. Jahres Seite 853 aufgezählt sind, übertroffen wird. Es ist ferner bekannt, dafs mit diesen neueren Verhältnissen in Deutschland vertraute Reisende in gewissen Zügen selbst bei einer Nachtreise sich gern der Unbequemlichkeit unterziehen, unterwegs umzusteigen, nur um einen Theil der Nacht in einem solchen Wagen fahren und schlafen zu können. Der Oberbau hat dabei, abgesehen von dem von den Schienenstöfsen herrührenden Geräusch, welches bei gleichen Wagen in England genau ebenso stark ist, wie bei deutschem Oberbau, so wenig Einfluss auf die Wagenbewegung, dafs die Eisenbahntechniker, wenn sie auf der Fahrt zugleich die Lage des Oberbaues prüfen wollen, nicht einen solchen neueren, sondern einen hart laufenden Wagen benutzen.

Was nun das Verlassen des Stuhlschienen-Oberbaues und die Einführung der Breitfufsschiene in Deutschland betrifft, für welche Herr Goering „stichhaltige Gründe nicht recht zu erkennen vermag“,*) so darf wohl auf die oft wiederholten und sehr gründlichen Untersuchungen dieser höchst wichtigen Frage verwiesen werden, namentlich auf

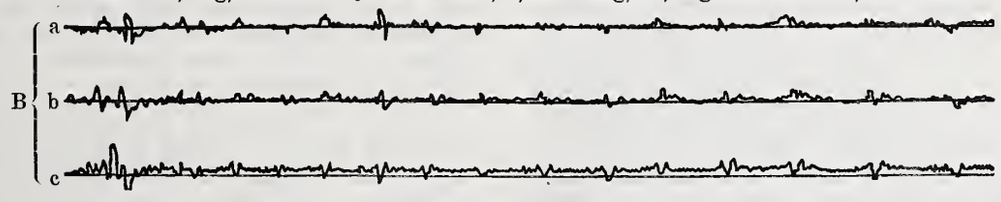
1. die erste Anregung der Frage durch die österreichische Kaiser

Schaulinien der seitlichen Ausbiegungen des Schienenkopfes
in dreifacher natürlicher Gröfse.
(a am Schienenstofs; b zwischen der 1. und 2. Schwelle; c zwischen der 2. u. 3. Schwelle.)

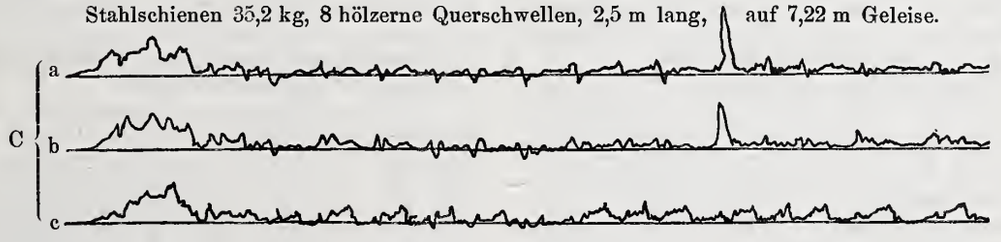
Oberbau Nr. VI.
Stahlschienen 33,4 kg, 10 eiserne Querschwellen, 2,5 m lang, 52,0 kg schwer auf 9 m Geleise.



Oberbau Nr. VIII.
Stahlschienen 35,2 kg, 8 eiserne Querschwellen, 2,25 m lang, 35,0 kg schwer auf 7,22 m Geleise.



Oberbau Nr. VII.
Stahlschienen 35,2 kg, 8 hölzerne Querschwellen, 2,5 m lang, auf 7,22 m Geleise.



Oberbau Nr. VII.
Stahlschienen 35,2 kg, 8 hölzerne Querschwellen, 2,5 m lang auf 7,22 m Geleise.

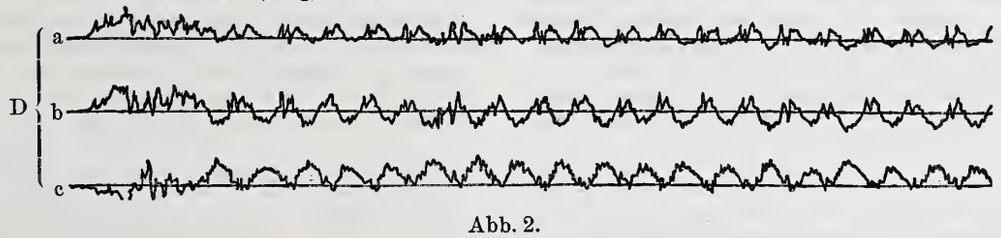


Abb. 2.

*) Siehe Seite 158, Sp. 2.

Ferdinands-Nordbahn im Jahre 1848 (Eisenbahnzeitung Etzel u. Klein 1849, S. 404), und die infolge dessen stattgehabten Prüfungen, die zur Einführung der Breitfufsschiene geführt haben (siehe auch den Bericht derselben Verwaltung vom Jahre 1848);

2. die eingehenden und ausschlaggebenden Untersuchungen von Th. Weishaupt über die Tragfähigkeit verschiedener Eisenbahnschienen (Berlin 1851);

3. die Erörterung der Frage im Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen im Jahre 1857 (Eisenbahn-Zeitung 1857, S. 115), deren Ergebnifs der in dem hierzu eingesetzten Ausschusse einstimmig gefafste Beschlufs war, dafs der Oberbau mit breitfüfsigen Schienen der beste sei — usw.

Als Hauptgründe erscheinen bei allen Entscheidungen über die Frage die gröfsere Tragfähigkeit, die gröfsere seitliche Steifigkeit und das bessere — weil gröfsere — Auflager der breitfüfsigen Schiene, und in der That müssen diese Gründe als so ausschlaggebend angesehen werden, dafs alle übrigen, etwa für die Stuhlschiene in neuerer Zeit angeführten Vortheile dagegen unwesentlich erscheinen und um so mehr zurücktreten müssen, als sie sich durch geeignete Anordnungen auch bei der breitfüfsigen Schiene erreichen lassen.

Allerdings war in der mafsgebenden Zeit der Stuhlschienen-Oberbau noch wenig ausgebildet; es fehlte noch die Laschenverbindung am Stofse; die Doppelkopfschiene, in deren Zweckmäfsigkeit man so grofses Vertrauen setzte, erwies sich bald als ganz unvortheilhaft; zur möglichsten Verminderung des nach dem Verschleifse des Kopfes übrig bleibenden und daher, wie man wähnte, unnützen Materials wurde der Fufs der Stuhlschiene immer schmaler gemacht, dadurch nicht nur das Auflager, sondern auch die Tragfähigkeit wesentlich verringert. Befanden sich doch beispielsweise im Jahre 1873 noch auf der von Deutschland eben übernommenen Strecke der französischen Ostbahn (Mülhausen-Belfort) Stuhlschienen von etwas gröfserem Querschnitte, als die jetzige preufsische breitfüfsige Schiene besitzt, mit einem Widerstandsmoment von nur 108 (gegen 154 der preufsischen Schiene), ohne Laschen an den in Stofsstühlen mit Keilen befestigten Schienenstöfsen. Durch solche Zustände wurde die Entscheidung der Frage wohl sehr erleichtert. Immerhin aber bleiben jene Hauptgründe auch angesichts des heute sehr verbesserten Stuhlschienen-Oberbaues noch vollgültig, und es kann daran auch der Umstand nichts ändern, dafs „man heute noch von den älteren Beamten bezw. Bahnmeistern nur günstige Urtheile über die einfache und leichte Unterhaltung der Stuhlschienen-Geleise hört.“*)

In Bezug auf die Mittheilung der Abmessungen und der Anordnung der Midland-Weiche findet sich für den vorliegenden Zweck nur wenig zu bemerken, weil nur sehr wenige der mitgetheilten Einzelheiten zu den Eigenthümlichkeiten des Stuhlschienen-Oberbaues gehören und die Nachtheile dieser Anordnungen jedem Techniker, der einmal Stuhlschienenweichen beobachtet und zu unterhalten gehabt hat, bekannt sein dürften. Dahin gehört eigentlich nur die Lagerung der Zungenvorrichtung in den Stühlen ohne durchgehende Platte. Alles übrige betrifft geometrische und mechanische Anordnungen, die gar nicht von den Eigenthümlichkeiten der Stuhlschiene abhängig, also auch bei Breitfufsschienen fast ohne weiteres anwendbar sein würden. Ueber diese Anordnungen haben die preufsischen Eisenbahntechniker von 1881 bis 1886 in der eingehendsten und gründlichsten Weise berathen und Entscheidung getroffen, und es wird nach den mit der preufsischen Weiche nunmehr seit 4 Jahren gewonnenen Erfahrungen kaum einer von ihnen jene Entscheidung — auch in den Punkten, wo sie von der englischen Anordnung abweicht — bereuen oder eine der englischen Anordnung entsprechende Aenderung für geboten erachten.

Die aus den „Mittheilungen“ hervorleuchtende Ansicht des Verfassers, dafs den deutschen Technikern auch die Anordnung der Weichen in England in vielen Punkten als nachahmenswerth zu empfehlen sei, würde daher nicht Veranlassung zu einer Beurtheilung der Einzelheiten geben; dennoch erscheint es angezeigt, auf einige Punkte näher einzugehen.

Die symmetrische Anordnung der Zungenvorrichtung mit geraden Zungen (die auch Goering übrigens nicht ohne weiteres als zweckmäfsig anerkennt) bringt es mit sich, dafs im Stammgeleise ebenso wie im Weichengeleise an der Zungenspitze eine knickförmige Ablenkung unter einem Winkel von 35 Minuten stattfindet, dafs also ein im sogen. geraden Geleise durchfahrender Zug plötzlich um 35′ aus der geraden Linie (auf 5,48 m Länge um 56 mm) abgelenkt und hinter dem Zungendrehpunkt bis zum Herzstücke — also auf eine Länge von höchstens 16 m — mittels zweier Gegenkrümmungen wieder in die ursprüngliche gerade Linie zurückgeführt wird. Man stelle sich einmal vor, dafs solche starke Ablenkungen im freien geraden Geleise zufällig sich bilden — welche Erschütterungen würden die Fahrzeuge eines mit gröfserer Geschwindigkeit durchfahrenden Zuges hier unausbleiblich erfahren! Damit vergleiche man nun den Ausspruch Gocrings auf Seite 151, Sp. 1 (unten): „Denn die Thatsache kann nicht bestritten werden, dafs die Weichen der englischen Bahnen auch von den sehr raschen Zügen in der Regel ohne jedes fühlbare Stofsen oder Schwanken durchfahren werden, was in Deutschland nicht der Fall ist.“*) Wenn auch, so allgemein hingestellt, diese letztere Thatsache nicht bestritten werden soll, weil vermuthlich nicht alle Weichen in England jene Anordnung der symmetrischen Zungen besitzen, so kommt es darauf hier nicht an, sondern auf die Frage: verdient die Anordnung der Midlandweiche den Vorzug vor der der preufsischen Weiche? Und da mufs bestritten werden, dafs die nach obigem angeordnete Midlandweiche ohne jedes fühlbare Stofsen oder Schwanken von Schnellzügen durchfahren werden kann; vielmehr wird — in demselben Wagen! — die rasche Fahrt durch eine solche Weiche im sogenannten geraden Strange auch nicht annähernd so sanft sein können, wie die durch eine neue preufsische Weiche. Dieser Behauptung wird kaum ein in der Praxis stehender Techniker widersprechen, auch wenn er die eine oder andere dieser Weichen noch nicht befahren hat. Sollten aber dennoch einmal beim Befahren der Midland- oder einer in ähnlicher Weise angeordneten Weiche die Seitenbewegungen wenig fühlbar gewesen sein, so würde darin ein weiterer unwiderlegbarer Beweis gefunden werden müssen, dafs dies nicht der Weiche bezw. dem Oberbau, sondern einzig und allein der Anordnung der Wagen zuzuschreiben ist.

In der That fahren sich die neuen preufsischen Weichen tadellos bis auf die nur wenig fühlbare Härte, welche das kurze Gufsstahlherzstück verursacht. Das Schienenherzstück, dessen Verwendung auch bei der preufsischen Weiche nicht ausgeschlossen ist, hat ja unbestritten mehr Elasticität, und würde auch diese letzte Härte beseitigen; nur würde davon abzurathen sein, in stark benutzten Weichen die Herzspitze aus Schienen zu bilden, weil sie zu wenig widerstandsfähig wird.**) Nicht nur ist das Schienenmaterial an sich, auch wenn die Theile aus der Mitte der Schiene herausgehobelt werden, für die Spitze zu wenig haltbar, sondern die Vernietung wird nach den in Deutschland am Oberbau damit gemachten Erfahrungen in kurzer Zeit gelockert und macht dann die Spitze noch unhaltbarer. An dieser Erfahrung, welche „viele Oberbautechniker“ veranlafst hat, die Verwendung von Nieten beim Oberbau für verwerflich, d. h. unzweckmäfsig (nicht „durchaus unzulässig“!) zu erklären,***) wird auch der Umstand nichts ändern, dafs die Engländer noch immer die Vernietung der Spitzen beibehalten.

Es ist ja allerdings wohl unzweifelhaft, dafs elastischer gebaute Wagen eine viel weniger schädliche Wirkung auf den Oberbau ausüben, und dafs deshalb auch die Vernietung in England haltbarer sein mag. Mit diesem Umstande haben die deutschen Techniker aber bis jetzt nicht rechnen können, und wie sehr sie mit jener Erklärung recht hatten, dafür mag nur folgende Thatsache dienen:

Bei den Weichen der 1878 eröffneten Moselbahn waren die Backenschienen mit je 24 Nieten auf den durchgehenden Weichenplatten (Langschwelle) befestigt. Ueber das Losewerden dieser Niete wurde bald so stark geklagt, dafs im Jahre 1882 eine umfassende Untersuchung angeordnet wurde, bei welcher an den untersuchten 15 einfachen Zungenvorrichtungen 392 Niete — also rund 55 pCt. — an jenem Tage gebrochen oder lose vorgefunden wurden. Wieviel Niete schon vor diesem Tage durch neue ersetzt worden waren, liefs sich nicht mehr feststellen. Seitdem die Niete an allen Weichen durch Schrauben (und Klemmplatten) ersetzt sind, ist eine Klage nicht mehr laut geworden. Bei derselben Untersuchung fanden sich 33 derjenigen Niete lose vor, mittels welcher die nur senkrechten Druck erleidenden Gleitstühle auf den Weichenplatten derselben 15 Weichen befestigt waren. Dies eine Beispiel wird zur Bestätigung jenes Ausspruches genügen.

Von den weiteren, von der preufsischen Weiche abweichenden Anordnungen der Midland-Weiche mögen kurz folgende noch erwähnt werden:

a. Die Querschnittsform der aus der Stuhlschiene gehobelten Zunge ist höchst ungünstig; die Zunge hat eine überaus geringe seitliche Steifigkeit und bedarf daher einer grofsen Zahl seitlicher Stützbolzen, die nicht zur „Vereinfachung“ der ganzen Anordnung beitragen, und die für die schwere preufsische Zunge entbehrlich sind.

b. Die geringe Weite der Spurrinne zwischen Backenschiene und Zunge (44,5 mm am Zungendrehpunkt) ist deshalb verwerflich, weil bei der geringsten Abnutzung des neuen Radreifens oder bei der kleinsten unbeabsichtigten Spurerweiterung das eine Rad mit der

*) Siehe Seite 158, Sp. 2.

*) Vergl. auch den Schlufssatz der Goeringschen Mittheilungen S. 158.

**) Vergl. Organ f. d. F. d. Eisenbahnwesens 1884, Heft 2 u. 3.

***) Siehe Seite 152, Sp. 1.

inneren Fläche des Spurkranzes einen seitlichen Druck auf die nicht befahrene Zunge übt, der auf die Stofsverbindung usw. im höchsten Grade schädlich wirken mufs und mit der fortschreitenden Abnutzung des Spurkranzes sich vermehrt.

c. Die Mittheilung, dafs in der ganzen Weiche, also auch in den Krümmungen von etwa 150 bis 250 m Halbmesser,*) keine Spurerweiterung angeordnet wird, ist sehr auffallend. Diese Anordnung würde uns deutschen Eisenbahn-Technikern selbst dann kaum zulässig erscheinen, wenn die Fahrzeuge sämtlich mit Lenkachsen oder mit Drehgestellen versehen wären. In Deutschland würde sie also, vorläufig wenigstens, nicht anwendbar sein, denn viele Betriebstechniker behaupten, dafs schon die nach der Formel $\frac{6}{R}$ — 0,012 mm ausgeführte Spurerweiterung zu gering sei, nicht nur erheblichen Verschleifs der Räder und Schienen herbeiführe, sondern einen auffallend hohen Zugwiderstand verursache.

*) Naeh Goering sind in England in Locomotivgeleisen Krümmungen bis 100 m Halbmesser zulässig, Halbmesser von 140 m finden sich häufig.

Es besteht nicht im entferntesten die Absicht, mit der vorstehenden Vertheidigung der breitfüfsigen Schiene auf Querschwellen den entsprechenden Oberbau unserer deutschen Bahnen als unverbesserlich hinstellen zu wollen; es mag vielmehr nochmals betont werden, dafs eine Verstärkung unseres Oberbaues bei Einführung einer gröfseren Radbelastung nothwendig ist und zu Gunsten der Bahnunterhaltung schon jetzt rathsam erscheinen kann, wenngleich dabei eine Erhöhung des Schienengewichtes auf dasjenige Mafs, welches bei englischen und belgischen Bahnen (Goliathschiene) zur Zeit üblich ist, keineswegs als Richtschnur zu dienen hat.

Viel wichtiger dürfte es sein, den Oberbau im allgemeinen mit Rücksicht auf die Stofsverbindung der Schienen zu verbessern. In diesem Punkte weist die deutsche Eisenbahntechnik jedenfalls bedeutendere Fortschritte und Erfolge auf, als diejenige des Auslandes. Man darf daher unbedenklich behaupten, dafs — eine Umgestaltung unserer Fahrzeuge zur Personenbeförderung vorausgesetzt — die Befahrung unserer deutschen Bahnen die Ergebnisse völlig bestätigen wird, zu denen die in vorstehenden Zeilen angestellte Untersuchung führt.

Köln, im December 1890. E. Rüppell.

Aus dem preufsischen Staatshaushalt für 1891/92.

(Schlufs.)

III. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Berg-, Hütten- und Salinen-Verwaltung.

	Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten ℳ
*1. Zum Um- und Erweiterungsbau des oberbergamtl. Dienstgebäudes in Dortmund .	47 000	
*2. Zur Herstellung einer Wasserversorgungsanlage für die Grube und den Ort Göttelborn	166 000	
*3. Zur Erweiterung der Saarwasserleitung und der Pumpenanlage bei Malstatt zum Zwecke der Wasserversorgung der Bergmanns-Colonie Elversberg und weiter anzuschliefsender Betriebsanlagen	250 000	(930 000)
*4. Zur Erweiterung der chemisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin	20 000	(20 000)
Summe	483 000	

IV. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Handels- und Gewerbe-Verwaltung.

	Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Zur Beschaffung einer Dampfbarkasse für die Lotsenstation in Swinemünde . . .	16 000	(16 000)
*2. Zur Errichtung eines Dienstgebäudes für das Eichungsamt in Magdeburg. 1. Rate	60 000	(93 600)
*3. Zu den Kosten der Erbauung eines Kunstgewerbemuseums in Düsseldorf	100 000	(270 000)
Summe	176 000	

V. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Justizverwaltung.

	Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1) Bez. d. Oberlandesger. Marienwerder.		
1. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Amtsgericht und eines Gefängnisses in Pr. Stargardt, 2. Rate	150 000	(452 050)
2) Bezirk des Kammergerichts.		
*2. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Woldenberg, 1. Rate	50 000	(102 180)
*3. Desgl. in Forst N. L., 1. Rate	100 000	(175 400)
3) Bez. d. Oberlandesger. Stettin.		
4. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes und Gefängnisses in Belgard, letzte Rate	94 500	(154 550)
4) Bez. d. Oberlandesger. Posen.		
5. Zur Erbauung eines Centralgefängnisses in der Provinz Posen in Wronke, 3. Rate	300 000	(2 100 000)
*6. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Tirschtiegel, 1. Rate	40 000	(94 440)
5) Bez. d. Oberlandesger. Breslau.		
7. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Landgericht in Ratibor und zur Einrichtung des früheren Appellationsgerichtsgebäudes daselbst zu einem Geschäftshause für das Amtsgericht, letzte Rate .	73 100	(549 000)
Zu übertragen	807 600	

Uebertrag	807 600	
8. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Amtsgericht und eines Gefängnisses in Kattowitz, letzte Rate	130 400	(860 417)
9. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes und Gefängnisses in Lublinitz, zweite Rate	220 000	(509 300)
10. Zum Neubau einer Centralstation für jugendliche männliche Gefangene und eines Gerichtsgefängnisses für erwachsene Gefangene in Grofs-Strehlitz, 2. Rate . .	150 000	(520 500)
*11. Zum Erweiterungs- und Umbau des Gerichtsgebäudes in Beuthen O. S., 1. Rate	100 000	(567 000)
*12. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Zabrze, 1. Rate	100 000	(550 000)
*13. Desgl. in Kontopp, 1. Rate	40 000	(88 000)
6) Bez. d. Oberlandesger. Naumburg.		
*14. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Wernigerode, 1. Rate	100 000	(220 200)
*15. Zum Neubau eines Wirthschafts- und Arrestgebäudes bei dem Strafgefängnisse in Gommern, 1. Rate	40 000	(75 000)
7) Bez. d. Oberlandesger. Kiel.		
16. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Oberlandesgericht in Kiel, 2. Rate .	200 000	(450 000)
8) Bez. d. Oberlandesger. Celle.		
17. Zur Erweiterung des amtsgerichtl. Gefängnisses in Papenburg, Ergänzungsrate	5 600	
9) Bez. d. Oberlandesger. Hamm.		
18. Zum Neubau eines Landgerichtsgebäudes in Bochum, 3. Rate.	100 000	(460 000)
19. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Oberlandesgericht und das Amtsgericht in Hamm, 2. Rate	150 000	(782 870)
*20. Zum Neubau eines Centralgefängnisses in Bochum, 1. Rate	100 000	(1 155 700)
10) Bez. d. Oberlandesger. Cassel.		
*21. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes und eines Gefängnisses in Marburg, 1. Rate	70 000	(389 867)
*22. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht in Biedenkopf, 1. Rate .	40 000	(82 600)
11) Bez. d. Oberlandesger. Frankfurt a. M.		
23. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes in Braunfels, letzte Rate	18 300	(108 300)
12) Bez. d. Oberlandesger. Köln.		
24. Zur Erweiterung des Justizgebäudes in Köln, 5. Rate	200 000	
25. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht, die Kammer für Handelssachen, die Strafkammer und die Staatsanwaltschaft, sowie eines Gefängnisses in Crefeld, 3. Rate	150 000	(615 000)
26. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht in Hennef, letzte Rate .	36 500	(81 488)
Zu übertragen	2 758 400	

	Uebertrag	2 758 400	
27.	Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Landgericht und das Amtsgericht in Coblenz, 2. Rate	50 000	(720 000)
28.	Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht in Kempen, 2. Rate	40 000	(122 490)
29.	Desgl. in Bernkastel, letzte Rate	45 500	(110 500)
*30.	Zum Neubau eines Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes für das Amtsgericht in Remscheid, 1. Rate	50 000	(159 950)
*31.	Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- u. Gefängnifsgebäudes in Cochem, 1. Rate	60 000	(108 000)
	Summe	3 003 900	

VI. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums des Innern.

		Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
*1.	Zum Neubau eines Polizeigefängnisses auf der Insel Borkum	12 500	(12 500)
*2.	Zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Grenzcommissariat in Eydtkuhnen	12 000	(12 000)
*3.	Zur Erbauung eines Dienstetablissements für einen Fufsgendarmen in Pieczenia, Kreis Thorn	11 100	(11 100)
4.	Für den Neubau eines Arresthauses in Düsseldorf, 3. Rate	300 000	(1 497 800)
*5.	Für den Anschlufs der Strafanstalt Moabit an die städtische Canalisation hierselbst	50 000	(50 000)
	Summe	385 600	

VII. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der landwirthschaftlichen Verwaltung.

		Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1.	Für den Uferschutz der Wilster Marsch, 10. Rate	56 000	
2.	Zur Befestigung der Binnendünen auf der Halbinsel Hela, 8. Rate	11 000	
*3.	Zum Neubau eines Fahrzeuges für die Fischerei-Aufsichtsstation Neufähr	3 800	(3 800)
*4.	Desgl. für die Fischerei-Aufsichtsstation Stralsund	4 300	(4 300)
5.	Extraordinäre Verstärkung des Fonds Cap. 106 Tit. 10 des Ordinariums der landwirthschaftlichen Verwaltung zum Weiterbau des Süd-Nord-Canals im linksemsischen Moorgebiet	300 000	
*6.	Extraordinäre Verstärkung des Fonds Cap. 102 Tit. 13 des Ordinariums der landwirthschaftlichen Verwaltung zu Reparatur- und Besserungsarbeiten bei der Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim	7 000	
*7.	Zu Beihülfen für Versuchs-Anlagen zum Einlassen von Flufswasser in bedeichte Flufsniederungen	300 000	
	Summe	682 100	

VIII. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Gestütverwaltung.

		Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
*1.	Zum Neubau einer Scheune auf dem Gestütvorwerke Trakehnen	31 900	(31 900)
*2.	Zum Neubau eines Deputantenstalles auf dem Vorwerke Guddin, Hauptgestüt Trakehnen	23 200	(23 200)
*3.	Desgl. auf dem Vorwerke Kalpakin, Hauptgestüt Trakehnen	31 900	(31 900)
*4.	Desgl. auf dem Vorwerke Jodszlauken, Hauptgestüt Trakehnen	15 020	(15 020)
*5.	Zur Herstellung eines zur Unterbringung von Jährlingen bestimmten Anbaues an den Ackerpferdestall auf dem Vorwerke Birkenwalde, Hauptgestüt Trakehnen	19 000	(19 000)
6.	Zum Neubau eines Ackerpferde- und Fohlenstalles auf dem Vorwerke Gurdszen, Hauptgestüt Trakehnen, letzte Rate	73 000	(123 000)
*7.	Zum Bau eines Zwölf-Familien-Wohnhauses nebst Stall bei dem Litthauischen Landgestüt in Gudwallen	59 700	(59 700)
*8.	Desgl. eines solchen bei dem Posenschen Landgestüt in Gnesen, einschliefslich der Grunderwerbskosten	62 100	(62 100)
9.	Zur Errichtung eines Landgestüts im Regierungsbezirk Königsberg, letzte und Ergänzungsrate	263 950	(550 000)
	Summe	579 770	

IX. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

		Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1.	Zum Neubau und zur inneren Einrichtung eines Dienstgebäudes für das Consistorium in Stettin, letzte Rate	30 000	(160 000)
2.	Zum Umbau des alten Domgymnasialgebäudes in Magdeburg behufs Unterbringung des dortigen Consistoriums in demselben, 3. Rate	20 000	(189 420)
3.	Zur Restauration der Schlofskirche in Wittenberg, 4. Rate	100 000	(895 000)
4.	Zum Um- und Erweiterungsbau des Dienstgebäudes für das Provincial-Schulcollegium und das Consistorium in Münster, 2. Rate	30 000	(170 000)
	Universität Berlin.		
5.	Zum Umbau des Universitätsgebäudes, einschliefslich der inneren Einrichtung, letzte Rate	198 600	(648 600)
*6.	Zur Herstellung einer elektrischen Beleuchtungsanlage für den Lesesaal, das Treppenhaus und den Hauptflur der Universitäts-Bibliothek	3 000	(3 000)
*7.	Zum Um- und Erweiterungsbau d. chirurg. Klinik sowie zur Herstellung eines neuen Kesselhauses für das Klinicum, 1. Rate	150 000	(289 000)
*8.	Zur Herstellung eines eigenen Gebäudes für das II. anatomische Institut, 1. Rate	180 000	(292 600)
	Universität Greifswald.		
*9.	Zur Regulirung, Befestigung und Entwässerung usw. des zwischen dem neuen physicalischen Institut, der neuen Augenklinik, dem Universitätsgebäude und dem neuen Anbau desselben gelegenen Hofes	16 900	(16 900)
*10.	Zur Beschaffung und Aufstellung zweier neuen Dampfkessel im Universitäts-Krankenhause	10 800	(10 800)
11.	Zum Erweiterungs- u. Umbau d. Gebäudes der Universitätsbibliothek, letzte Rate	75 550	(160 550)
	Universität Breslau.		
12.	Zum Neubau des pathologischen Instituts, letzte Rate	117 500	(217 500)
*13.	Zur Anschaffung eines Gasmotors und von Apparaten für das physicalische Institut	5 000	(5 000)
*14.	Zum Neubau je einer Absonderungsbaracke für die medicinische und die chirurgische Klinik, einschliefslich der inneren Einrichtung	85 450	(85 450)
15.	Zum Neubau der medicinischen Klinik, einschl. der inneren Einrichtung, 3. Rate	200 000	(547 550)
16.	Zum Neubau der dermatologischen Klinik, 2. Rate	120 000	(280 000)
17.	Zur Regulirung des Maxgartengrundstücks und Herstellung der für die neuen medicinischen Anstalten erforderlichen Aufsenanlagen, letzte Rate	104 420	(264 420)
18.	Zur Herstellung der das Maxgartengrundstück umgebenden Strafsen, letzte Rate	70 000	(170 000)
19.	Zum Neubau der chirurgischen Klinik, einschliefslich der inneren Einrichtung, letzte Rate	75 700	(625 700)
	Universität Halle.		
20.	Zum Neubau einer Irrenklinik, letzte Rate	165 000	(665 000)
*21.	Zum Um- und Erweiterungsbau des chemischen Instituts, 1. Rate	100 000	(205 500)
*22.	Zum Bau einer Barackc behufs Einrichtung eines pharmakologischen Instituts	25 000	(25 000)
*23.	Zu baulichen Aenderungen in der chirurgischen Klinik	8 400	(8 400)
	Universität Kiel.		
24.	Zum Neubau des mineralogischen Museums und Instituts, einschliefslich der inneren Einrichtung, letzte Rate	87 000	(157 000)
*25.	Zur Beschaffung eines elektrischen Apparats für Beleuchtungs- und wissenschaftl. Zwecke des physiologischen Instituts	6 800	(6 800)
	Universität Göttingen.		
26.	Zur Herstellung von Aufsenanlagen bei den medicinischen Neubauten, letzte Rate	75 200	(192 000)
*27.	Zur baulichen Instandsetzung des bisherigen Ernst-August-Hospitals	50 000	(50 000)
	Uebertrag	2 110 320	

Uebertrag	2 110 320	
Universität Marburg.		
28. Zum Erweiterungsbau der chirurgischen Klinik und zur Vervollständigung der Einrichtungen des vorhandenen Gebäudes, letzte Rate	44 700	(116 700)
*29. Zur Vervollständigung des elektrischen Apparates des physicalischen Instituts	3 500	(3 500)
Universität Bonn.		
30. Zum theilweisen Um- und theilweisen Neubau der Universitäts-Bibliothek, einschliefslich der Kosten der inneren Einrichtung und des Umzuges, 2. Rate	150 000	(359 300)
*31. Zur gründlichen Instandsetzung des Poppelsdorfer Schlosses, 1. Rate	35 000	(82 000)
*32. Zur Erneuerung der Heizungsanlage im Tropenhause des botanischen Gartens	8 800	(8 800)
33. Zum Neubau des Friedrichs-Collegiums in Königsberg i. Pr., letzte Rate	235 000	(535 000)
*34. Zum Bau des Gymnasiums in Schöneberg bei Berlin, 1. Rate	200 000	(585 000)
35. Zum Neubau eines Klassengebäudes usw. für das Realprogymnasium in Otterndorf, Ergänzungsrate	10 000	
*36. Zum Neubau der Turnhalle, des Abortgebäudes u. e. Schwimmanstalt, sowie zur Regulirung und Einfriedigung d. Hofes usw. bei dem Gymnasium in Weilburg	31 200	(33 140)
*37. Zum Erweiterungsbau des Gymnasiums in Düsseldorf	13 000	(72 500)
38. Zum Neubau des Gymnasiums in Bonn, 4. und Ergänzungsrate	81 334	(441 334)
39. Desgl. in Saarbrücken, letzte Rate	50 400	(300 400)
*40. Desgl. in Sigmaringen	10 000	(150 000)
41. Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Ragnit, 2. Rate	120 000	(338 000)
42. Desgl. in Alt-Döbern, Schlufs- und Ergänzungsrate	72 650	(192 650)
*43. Zur Ausführung baulicher Herstellungen bei dem Schullehrer-Seminar in Barby	99 400	(99 400)
*44. Zur Ausführung baulicher Instandsetzungsarbeiten an dem Seminargebäude in Uetersen	39 700	(39 700)
Zu übertragen	3 315 004	

Uebertrag	3 315 004	
45. Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Verden, Schlufs- und Ergänzungsrate	142 500	(355 500)
*46. Zum Bau und zur inneren Einrichtung einer Turnhalle für das Lehrerinnen-Seminar in Münster	19 850	(19 850)
47. Zum Umbau des Seminargebäudes in Büren, 2. Rate	100 000	(267 660)
48. Zu Elementarschulbauten behufs besonderer Förderung des deutschen Volksschulwesens in den Provinzen Westpreufsen und Posen, sowie im Reg.-Bez. Oppeln	500 000	
49. Für die Reinigung usw. von Bildwerken, insbesondere der bei Pergamon gemachten Funde, weitere Rate	7 000	
*50. Zur Errichtung eines provisorischen Schuppens auf der sogenannten Museumsinsel in Berlin behufs Unterbringung der Bildwerke und Abgüsse aus Olympia	22 610	(22 610)
51. Zum Neubau des geodätischen Instituts auf dem Telegraphenberge bei Potsdam, sowie zur Erweiterung der dort vorhandenen Wasser- und Gasanlagen, 3. und Ergänzungsrate	286 750	(786 750)
52. Zum Neubau des meteorologischen Instituts auf dem Telegraphenberge bei Potsdam, 2. Rate	150 000	(391 800)
*53. Zur Errichtung eines Pförtnerhauses für die wissenschaftlichen Anstalten auf dem Telegraphenberge bei Potsdam	10 450	(10 450)
54. Beitrag des Staates zu den Kosten der Restauration des Schlosses in Marienburg	50 000	
*55. Zu Instandsetzungsarbeiten am Gebäude d. Kgl. Kunstakademie in Königsberg i. Pr.	4 900	(4 900)
*56. Zur Einrichtung von vier Dampfkesseln für Donneley-Feuerung bei der technischen Hochschule in Berlin	7 200	
*57. Für bauliche Erweiterungen und zur Ausrüstung des technologischen Laboratoriums d. techn. Hochschule in Berlin	18 000	(18 000)
*58. Zur Beschaffung eines Gasmotors für das physicalische Institut der technischen Hochschule in Aachen	2 250	(2 250)
Summe	4 636 514	

Vermischtes.

Der Verein deutscher Maschinen-Ingenieure in Berlin hat ein Preisausschreiben erlassen, in welchem zwei Aufgaben zur Bearbeitung gestellt werden. Die erste Aufgabe (Beuth-Aufgabe), welche gemäfs Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten unter Umständen als Probearbeit für die Baumeister-Prüfung angenommen werden kann, betrifft die Anlage einer Eisenbahn-Reparatur-Werkstätte neben einem grofsen Güter- und Verschubbahnhof. Die Werkstätte ist für die Unterhaltung eines Fuhrparks von 300 Locomotiven, 400 Personen-, Gepäck- und Postwagen sowie von 6000 Güterwagen, aufserdem für die Unterhaltung der Weichen für ein Bahnnetz von 1500 km Länge bestimmt. Sämtliche Arbeitsmaschinen usw. sollen durch elektrische Kraft betrieben werden, die zugleich auch für die elektrische Beleuchtung der ganzen Anlage und des Bahnhofes zu dienen hat. Für die beste Bearbeitung ist ein Preis von 1200 Mark ausgesetzt; falls ein erster Preis nicht ertheilt werden kann, ist der Beurtheilungsausschufs berechtigt, diesen Betrag nach Mafsgabe der vorhandenen preiswerthen Arbeiten zu vertheilen.

Zweite Aufgabe ist die Beschreibung der zur Zeit bekannten Gattungen von Centralanlagen der Krafterzeugung für das Kleingewerbe und kritische Beleuchtung derselben in technischer und wirthschaftlicher Beziehung. Die Lösung soll in einer Abhandlung bestehen, welche nach Erfordern durch Zeichnungen zu erläutern ist und sowohl Centralanlagen für ganze Städte als auch für Stadttheile, Gebäudegruppen und gröfsere Gebäude behandelt. Für die beste preiswürdige Lösung ist ein Preis von 600 Mark ausgesetzt.

Die Arbeiten sind mit Kennwort versehen bis zum 15. August d. J. an den Vorstand des ausschreibenden Vereins einzureichen. Das Ergebnifs der Beurtheilung wird spätestens in der Novembersitzung des Vereins mitgetheilt werden. Den Preisausschufs bilden zur Zeit die Herren Eisenbahndirector Callam, Eisenbahndirector a. D. Franck, Geh. Admiralitätsrath Gurlt, Maschinenfabricant Hoppe, Fabrikbesitzer Mehlis, Eisenbahn-Bauinspector Schrey, Geh. Ober-Baurath Stambke und Geh. Baurath Wichert. Den ausführlichen Wortlaut der Aufgaben, die näheren Bedingungen usw. finden die Leser in dem letzten Hefte (Nr. 323) von Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen.

Baron Haufsmann †. Ein Mann, dessen Name weit über die Grenzen seines engeren Vaterlandes hinaus bekannt geworden, Herr Haufsmann in Paris, der ehemalige Seinepräfect unter Napoleon III., ist am 11. d. M. ohne vorhergegangene Krankheit in seinem 82. Lebensjahre plötzlich verschieden. Während seiner mehr als sechzehnjährigen Amtsthätigkeit nur von dem einen Streben beseelt, Paris zu einer der schönsten Städte der Welt zu machen, hat er dieses Ziel mit einer Kühnheit verfolgt, die ihres gleichen nicht findet. Ohne ein Hindernifs zu kennen, durchbrach Haufsmann die alten, engen und schmutzigen Stadtviertel und schuf die prächtigen Strafsenzüge und Plätze, die dem heutigen Paris das eigenartige, vielen anderen Städten zum Vorbild dienende Gepräge geben. Aber nicht hierauf allein beschränkte sich seine Thätigkeit: die vortrefflich gelungene Umgestaltung des Bois de Boulogne, die Schaffung des unvergleichlichen Parks der Buttes Chaumont, die Centralmarkthallen, viele Brücken, die unterirdischen Canäle, die Wasserleitung, die Polizeipräfectur und zahlreiche andere Anlagen und Baulichkeiten verdanken ihm ihre Entstehung, und nicht mit Unrecht ist in den Sprachschatz vieler Völker das Wort „haufsmannisiren“ aufgenommen worden. In der Entwicklungsgeschichte der Stadt Paris wird Haufsmanns Name stets einen der ersten Plätze beanspruchen dürfen.

— s.

Bücherschau.

Die Kunstdenkmäler des Grofsherzogthums Baden. Bearbeitet von Fr. Xaver Kraus, Joseph Durm und E. Wagner. II. Band. Kreis Villingen. Freiburg i./Br. 1890. Akademische Verlagsbuchhandlung von J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). 162 S. in 8° mit 32 Abb. im Text und 20 Tafeln. Preis 5 *M*.

Bereits in Nr 15 des Jahrgangs 1888 dieses Blattes ist eingehend des ersten, 1887 erschienenen Bandes des genannten Werkes gedacht, welcher den an Denkmälern so reichen Kreis Constanz behandelt. Jetzt reiht sich demselben ein zweiter, zwar weniger umfangreicher aber namentlich was die Abbildungen anlangt im Verhältnisse reichhaltiger, besser und einheitlicher ausgestatteter Band über die Kunstdenkmäler des Kreises Villingen an. Dieser Kreis umfafst die drei Aemter Donaueschingen, Triberg und Villingen. Die

gleichnamigen Städte des ersten und letztgenannten Amtes sind gleichzeitig die kunstgeschichtlich wichtigsten Ortschaften. — Donaueschingen gehört zum Besitze des Fürstlich Fürstenbergischen Geschlechtes, das zum ältesten hohen Adel Deutschlands zählt und von jeher durch Kunstsinn und Kunstbesitz ausgezeichnet, im fürstlichen Archivgebäude eine der allerbedeutendsten Privat-Sammlungen unseres deutschen Vaterlandes vereinigt hat. Zu den hervorragendsten Bestandtheilen derselben sind zu rechnen zunächst eine reichhaltige Münzsammlung, sodann eine Gemäldegalerie, ausgezeichnet durch erlesene Bilder der oberdeutschen Schule von Meistern wie B. Zeitblom, Hans Burgkmair, dem älteren Holbein und einem unbekannten Meister, dessen Bilder sich früher in dem gleichfalls den Fürstenberg gehörigen Schlosse Wildenstein des Constanzer Kreises befanden. Sehr werthvoll ist ferner die Bibliothek durch ihre mit kostbaren Miniaturen ausgestatteten alten Handschriften. Die Lichtdrucke der Tafeln 4—6, 7 und 8 geben Abbildungen von einigen der hervorragendsten Blätter.

Von römischen Resten beansprucht das Römerbad in Hüfingen Beachtung, und erfährt durch Durm, der wie im ersten Bande die Denkmäler weltlicher Baukunst mit bewährter Fachkenntnifs und Anschaulichkeit behandelt und darstellt, eine eingehende Beschreibung.

Der an Denkmälern reichste Ort des ganzen Kreises ist unstreitig Villingen selbst. Zuvörderst kommen gleichfalls durch Durm die ansehnlichen Reste der Befestigungs- und Thor-Anlagen der alten Stadt zur Sprache. Von kirchlichen Bauwerken ist der noch der romanischen Periode angehörige Thurm der 1855 abgebrochenen und gänzlich erneuerten Gottesacker-Kirche zu erwähnen. Die Münsterkirche enthält einen frühgothischen Chor und in den Winkeln zwischen diesem und dem im 14. Jahrhundert erneuerten Langhause zwei Thürme, von denen der südliche in reichen und edlen gothischen Formen erbaut ist. Unter den Kunstwerken der Kirche verdient zunächst Beachtung die spätgothische Kanzel mit ihren Bildwerken — derben fast bis zu voller Körperlichkeit ausgearbeiteten Reliefs aus der Leidensgeschichte Christi — nächstdem ein Vortragekreuz mit der Darstellung des Gekreuzigten, der Maria und Johannes, sowie ein Kelch, beide dem 13. Jahrhundert entstammend, endlich eine Monstranz in reichsten Rococoformen, eine ausgezeichnete Silberarbeit des 18. Jahrhunderts. — Der dritte bemerkenswerthe Kirchenbau von Villingen ist die Benedictiner-Abtei St. Georgen aus dem 17. und 18. Jahrhundert, eine stattliche einschiffige Anlage mit tiefen Seitencapellen (anstatt der Nebenschiffe) und Emporen über denselben.

Unter den Denkmälern bürgerlicher Baukunst steht obenan das Rathhaus mit dem schönen Rathssaale.

Die städtische Alterthümer-Sammlung bewahrt werthvolle kunstgewerbliche Arbeiten, Gobelins, Eisenarbeiten und Ofenkacheln, unter diesen besonders Werke des Villinger Töpfers Hans Kraut. Ein vollständiger Kachelofen dieses Meisters mit hohem, auf Stufen besteigbarem Ofensitze befindet sich im South-Kensington-Museum in London und ist in einem Lichtdrucke wiedergegeben.

Was bei der Bearbeitung des Textes im ersten wie in diesem Bande besondere Anerkennung verdient, ist die gewissenhafte Anführung der geschichtlichen und urkundlichen Nachrichten. Die Beschreibung geht darin weiter als es bei den übrigen Kunstdenkmäler-Verzeichnissen der Fall ist, setzt aber eben dadurch den Leser in den Stand, Angaben und Beurtheilungen der Verfasser wo nicht immer aus dem Texte selber, doch an der Hand der Litteratur-Nachweise nachzuprüfen. Die bisher behandelten Kreise Constanz und Villingen umfassen etwa nur ein Viertel des badischen Landes. Wenn gleichwohl die Veröffentlichungen bereits einen solchen Umfang gewonnen haben, so ist dies ein Beweis einerseits für den Kunstreichthum des Landes, anderntheils für die Gründlichkeit der Bearbeitung, Thatsachen, die nur geeignet erscheinen, das Interesse an dem Werke zu erhöhen. R. B.

Der Fürstenhof zu Wismar und die norddeutsche Terracotta-Architektur im Zeitalter der Renaissance. Von Fritz Sarre. Mit einem Anhange (Künstler und Werkmeister in Mecklenburg von 1550—1601), urkundlichen Beilagen und 17 Tafeln. Berlin 1890. Trowitzsch und Sohn. 54 S. in 4°. Preis 10 *M*.

War über das Schlofs Wismar und seine reichen Ziegelgliederungen durch die geschichtlichen Untersuchungen des mecklenburgischen Archivraths Lisch, die bildlichen Darstellungen von Scheffers in Ortweins deutscher Renaissance und die die architektonische Seite betonende Schilderung W. Lübkes in seiner Geschichte der Renaissance in Deutschland eine allgemeine Kenntnifs verbreitet, so ist der Zweck der vorliegenden, Anton Springer gewidmeten Doctorschrift, diese Kenntnifs auf Grund archivalischer und örtlicher Untersuchungen zu vertiefen. Das ist mehrfach gelungen, so bezüglich der Darlegung des Inhalts der beiden Friese unter den Oberfenstern und hinsichtlich der thätigen Werkmeister und Künstler. Der Verfasser zeigt gesunde Vermittlungsgabe, wenn er im Gegensatz zur älteren Anschauung dem Maler Ehrhart Altdorfer, Baumeister Herzog Heinrichs des Friedfertigen und Illustrator einer 1533 in Lübeck gedruckten Bibel, Bruder des Regensburger Rathsbaumeisters, mindestens eine wesentliche Mitwirkung, wenn nicht gar den Entwurf zum Fürstenhofe zuschreibt. Nicht so glücklich ist die Annahme der Herstellung der Portale und eines Frieses aus Sandstein durch den vielbeschäftigten Statius von Düren in Lübeck, den Lieferanten der Terracotten, wo, wenn nicht schon zur Zeit des Baubeginns (1552), so doch wenig später fortlaufend Steinmetzen im Dienste des fürstlichen Bauherrn Johann Albrecht genannt werden, wo mindestens seit 1557 Beziehungen zum Elbsandsteingebiet bekannt sind, und wo noch 1571 Restarbeiten für die künstlerische Ausgestaltung des Aufbaues stattfinden. Haben sich für die Vorgeschichte des Baues keine neuen Aufschlüsse ergeben, und ist die allgemeine Baubeschreibung z. B. in Bezug auf die Lage zum Orte und die Veränderung durch den neueren Umbau im Sinne der Antike nicht ganz zu ihrem Rechte gekommen, so wird Ersatz geleistet durch Darlegung der Verbreitung der Renaissance-Terracotten von Lüneburg bis Stralsund mit dem Mittelpunkte Lübeck, weiterhin nach der Tiefe durch Mittheilung werthvoller Einzelheiten über Baubetrieb und Bauherrn, Bezugsquellen und Bearbeitung der Baustoffe. Dankenswerth ist auch die sorgfältige, fast die Hälfte der Schrift umfassende Zusammenstellung der Nachrichten über die Werkmeister und Künstler Mecklenburgs; sie werfen bedeutsame Streiflichter auf die Beziehungen zu anderen Mittelpunkten der Thätigkeit jener baulustigen Zeit. — Die von Albert Frisch mit bekannter Sorgfalt ausgeführten Lichtdrucke beruhen leider zumtheil auf nicht ganz genügenden und zu kleinen Aufnahmen. Die Ausstattung des Buches ist gediegen, der Druck im Durchschnitt sorgfältig. Hans Lutsch.

Der logarithmische Rechenschieber. Theorie und Gebrauch desselben von Karl v. Ott. 2. Auflage. Prag 1891. Calvesche Hof- und Universitäts-Buchhandlung. 67 Seiten in 8° mit zahlreichen Abbildungen und einer Tafel. Preis 1,50 *M*.

Die regelmäfsigen Benutzer des Rechenstabes sind über die aufserordentliche Brauchbarkeit dieses Werkzeuges für den Techniker so wenig in Zweifel, wie über die noch viel zu geringe Verbreitung desselben. Wer es unternimmt, die letztere zu fördern, wird daher von vornherein auf die volle Zustimmung aller Geübten rechnen können. Ob aber durch ein Buch wie das vorliegende dem Rechenstab viel neue Freunde zu gewinnen sein werden, das erscheint doch fraglich, wenigstens so weit es sich um Fachkreise handelt. Das Buch will nämlich „populär“, also allgemein verständlich sein und setzt deswegen die Kenntnifs der Logarithmen nicht voraus, sucht dieselbe aber dem Leser beizubringen. Die Darstellung wird hierdurch etwas breit und zwingt den technisch Gebildeten, sich das Neue aus dem vielen Bekannten erst herauszuschälen, wobei sich das Fehlen einer Inhaltsübersicht unangenehm bemerklich macht. Wer aber die Logarithmen noch nicht kennt und in dem Buche gar noch die Ausdrücke Transversalmafsstab, Intervall, Sinus, Cosinus, Tangente u. dergl. ohne weitere Erklärung findet, der dürfte leicht zu der irrigen Meinung gelangen, dafs das Rechnen mit dem Stabe eine äufserst schwierige und verwickelte Kunst sei. Für den Unkundigen erscheint uns daher eine weniger weit ausholende, mehr an die äufsere Behandlung des Stabes anknüpfende Darstellung besser geeignet — wohlverstanden immer nur, so weit es sich um die erste Einführung handelt, und sofern es an Gelegenheit zu mündlicher Unterweisung mangelt. Dagegen wird der schon einigermafsen mit dem Rechenstab Vertraute das Buch von Ott mit Nutzen dazu verwenden können, sich in der Handhabung des sinnreichen Werkzeuges zu vervollkommnen und die äufserst vielseitige Brauchbarkeit desselben kennen zu lernen.

Anleitung zum Gebrauch des Taschen-Rechenschiebers für Techniker von Dr. Albert Wüst. Zweite verbesserte Auflage. Halle 1890. Lud. Hofstetter. 16 Seiten kl. Octav mit einem Rechenschieber (aus Papiermasse). Preis 1,25 *M*.

Das Büchelchen mit dem zugehörigen Stabe kann als das Gegenstück zu dem vorerwähnten bezeichnet werden, da es sich durch Kürze und Einfachheit auszeichnet. Die Lehre von den Logarithmen wird als bekannt vorausgesetzt; die Unterweisung im Gebrauch des Stabes erstreckt sich nur auf die Multiplication und Division, sowie auf die Vereinigung beider Rechnungsarten. Demgemäfs zeigt auch der beigegebene Rechenstab nur die Haupttheilungen von durchweg gleicher Gröfse, also weder die Quadrattheilung mit dem zugehörigen Läufer, noch die Sinus, Tangenten und Logarithmen auf der Rückseite des Schiebers. Der Mafsstab der Theilungen ist derselbe, die Ausdehnung derselben aber nur halb so grofs wie bei dem gebräuchlichen Holzstab von 25 cm Länge. Der Papierstab kann daher bequem in der Tasche getragen werden und soll, wie der Verfasser angiebt, für den wirklichen Gebrauch hinreichend dauerhaft sein. Die Genauigkeit der Theilung hält zwar einer scharfen Prüfung nicht Stand, ist aber doch im Vergleiche mit der des viel theureren Holzstabes eine ganz befriedigende. —Z.—

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 24. Januar 1891. Nr. 4.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Auslaud 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Regenverhältnisse vom 22. bis 24. November 1890 in Mittel- und Westdeutschland. — Reiseskizzen aus Kaschau in Ober-Ungarn vom Jahre 1887. — Abänderung einer Bestimmung des Bahnpolizei-Reglements. — Neuer Entwurf J. C. Raschdorffs für den Dom in Berlin. — Vermischtes: Vermehrung der Baubeamtenstellen in Württemberg. — W. Schillings Schraubenschlüssel mit Selbsteinstellung. — Ober-Baurath Heinrich in Karlsruhe †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Ordens-Verleihungen am Krönungs- und Ordensfest.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst zu verleihen geruht:

den Stern zum Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub: dem Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath Kinel im Reichsamt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen in Berlin;

den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub: dem Ober-Baudirector Endell und dem Geheimen Ober-Baurath Kozlowski im Ministerium der öffentlichen Arbeiten;

den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife: dem Regierungs- und Baurath Kozlowski, Weichselstrom-Baudirector in Danzig und dem Geheimen Regierungsrath Rock, Mitglied der Eisenbahn-Direction in Berlin;

den Rothen Adler-Orden IV. Klasse: dem Regierungs- und Baurath Bessert-Nettelbeck, Mitglied der Eisenbahn-Direction (rechtsrheinischen) in Köln, dem Kreis-Bauinspector Baurath Cramer in Bielefeld, dem Regierungs- und Baurath Dato, Mitglied der Eisenbahn-Direction in Erfurt, dem Professor Frank an der technischen Hochschule in Hannover, dem Regierungs- und Baurath Grünhagen, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Köln rechtsrheinisch) in Essen, dem Regierungs- und Baurath Haupt in Stettin, dem Regierungs- und Baurath Hentsch, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Köln linksrheinisch) in Crefeld, dem Eisenbahn-Maschineninspector Klähr in Strafsburg i. E., dem Regierungs- und Baurath Kottenhoff, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Elberfeld) in Hagen i. W., dem Baurath Dr. Langsdorff in Klausthal, dem Wasser-Bauinspector Baurath Meyer in Hameln, dem Kreis-Bauinspector Baurath Müller in Arnswalde i. d. N.-M., dem Meliorations-Bauinspector Freiherrn v. Richthofen in Metz, dem Kreis-Bauinspector Baurath v. Schon in Danzig, dem Professor Dr. Stahl an der technischen Hochschule in Aachen, dem Intendantur- und Baurath Steinberg beim VIII. Armeecorps, dem Eisenbahn-Director Werchan, Mitglied der Eisenbahn-Direction in Berlin und dem Geheimen Baurath Wichert, vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten;

den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse mit dem Stern: dem Ober-Baudirector Wiebe im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Württemberg.

Der Abtheilungs-Ingenieur Hochstetter bei dem hydrographischen Bureau der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau ist auf eine der erledigten Abtheilungs-Ingenieurstellen im Bezirksdienst versetzt. Die Regierungs-Baumeister Gugler in Stuttgart, Schad in Heilbronn, Gugenhan in Stuttgart und Schweyer in Ulm sind zu Abtheilungsingenieuren, und zwar Gugler bei dem technischen Bureau, Gugenhan bei dem hydrographischen Bureau der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau, Schad und Schweyer im Bezirksdienst, ernannt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Regenverhältnisse vom 22. bis 24. November 1890 in Mittel- und Westdeutschland.

In amtlichem Auftrage bearbeitet von **Dr. G. Hellmann,** wissenschaftl. Oberbeamten des Kgl. Meteorologischen Instituts.

Die umfangreichen und zum Theil aufserordentlich verheerenden Ueberschwemmungen, von denen grofse Gebiete Mittel- und Westdeutschlands am 24. und 25. November 1890 betroffen wurden, gaben unmittelbare Veranlassung zu einer Untersuchung über die Witterungs- und insbesondere über die Regenverhältnisse der drei Tage vom 22. bis 24. November, aus welcher die wichtigsten Ergebnisse nachstehend mitgetheilt werden sollen.

Nachdem vom 16. November ab, namentlich in den westlichen Gebietstheilen, fast täglich leichte Regenfälle stattgefunden hatten, begann am 21. der Regen allgemein stärker zu werden und hielt vom Nachmittag des 22. bis zum Abend des 24., besonders aber in der Nacht vom 23. zum 24., in so ungewöhnlicher Stärke an, wie er sonst nur bei sommerlichen Gufsregen auf wenige Stunden Dauer vorzukommen pflegt. Der durch die vorhergehenden Regenfälle bereits durchtränkte Erdboden war nicht imstande, soviel von den überschüssigen Mengen aufzunehmen, als dies im Sommer bei starken Regenfällen nach voraufgegangener trockener Witterung geschieht; und da auch bei der sehr feuchten Novemberluft die durch Verdunstung entführte Wassermenge nur sehr gering sein konnte, waren die Flufsbetten vielfach schon am Abend des 23. nicht mehr imstande, die ihnen von allen Seiten zuströmenden Wassermengen abzuführen; die Flüsse (Saalegebiet, mittlere Weser und rechte Zuflüsse des unteren Rheins) traten aus. Bereits in der Nacht zum 24. stieg die Hochwassergefahr aufs äufserste und hielt an vielen Orten noch bis zum 25, ja an einzelnen noch länger an.

Die Ueberschwemmungen des November 1890 unterscheiden sich von denen früherer Jahre wesentlich dadurch, dafs sie sich gleichzeitig auf ein sehr ausgedehntes Gebiet (Elbe, Weser und Rhein) erstreckten und somit auch viele kleine Flüsse und Flüfschen betrafen, welche bei den sonst zumeist durch Schneeschmelze verursachten Ausuferungen gänzlich unbetheiligt bleiben. Sodann war die Jahreszeit, wenigstens beim Elb- und Wesergebiet, eine für Ueberschwemmungen ziemlich ungewöhnliche.

Dies lag an dem eigenthümlichen Verlauf der Witterung. Vom Nachmittag des 19. November ab stand Mitteleuropa unter dem Einflufs einer barometrischen Depression, deren Kern im Norwegischen Meere lag, und welche sich bald rein südlich, bald mehr südsüdöstlich bis zur Balkanhalbinsel erstreckte, während in West- und in Osteuropa beständig hoher Luftdruck lagerte. Unter dem Einflusse dieser nach Süden reichenden Zunge niederen Druckes herrschte in Mittel- und Westdeutschland sehr mildes, trübes und regnerisches Wetter, während im Gebiet hohen Luftdruckes von Osteuropa das schon am 18. eingeleitete Frostwetter immer mehr zunahm. Dadurch wurde der oben genannten Depression der gewöhnliche Weg nach Osten verlegt. Nachdem sie bis zum Abend des 22. ihren Ort fast gar nicht verändert hatte, begann sie in der Nacht zum 23., zunächst

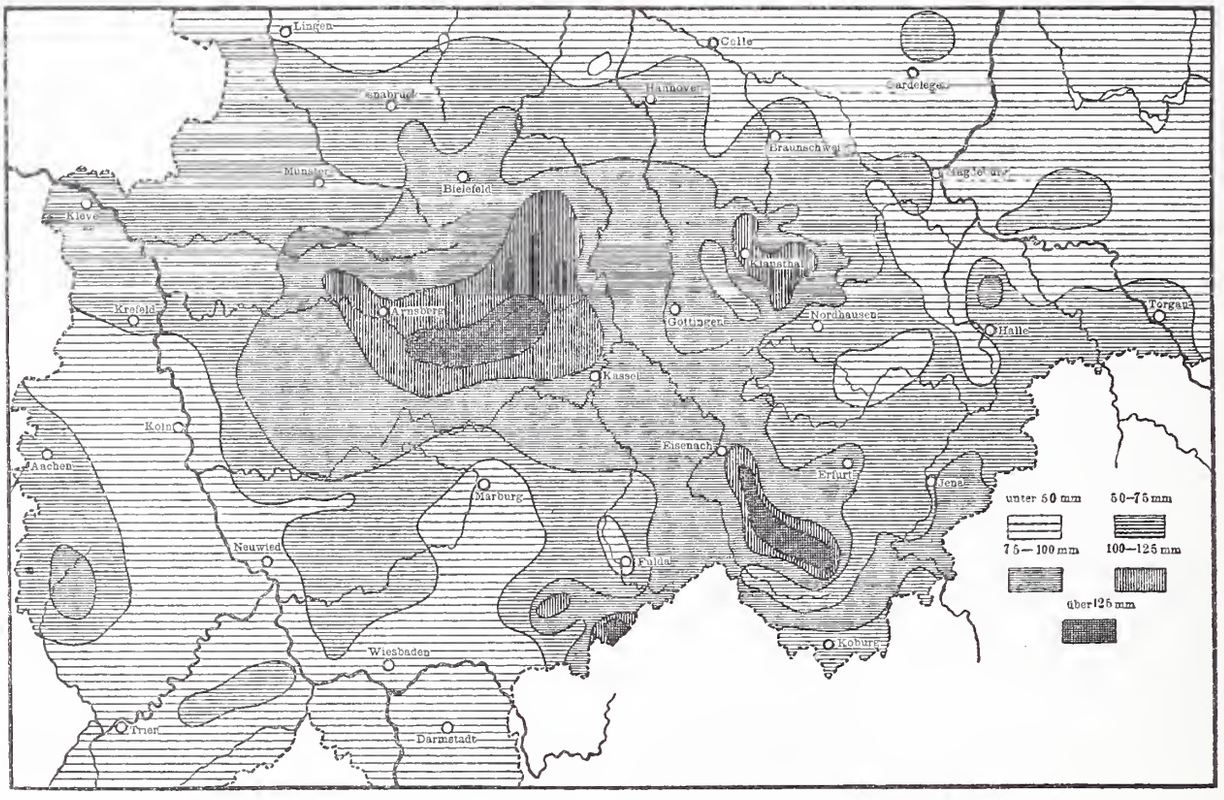
noch langsam, nach Süden fortzuschreiten, die Furche niederen Druckes zwischen den beiden Hochgebieten als Bahn benützend. Am Morgen des 23. liegt ein Minimum von 728 mm über dem Skagerrak, welches unter stürmischen West- und Nordwestwinden den starken Regenfall im mittleren und westlichen Deutschland einzuleiten beginnt. Der Regen dauert überall ununterbrochen an, weil die Depression im Laufe des Tages nahezu unverändert bleibt: am Abend des 23. liegt sie noch an der Westküste von Schonen. In der Nacht zum 24., während welcher der Regenfall stellenweise eine wolkenbruchartige Stärke erreichte, verlagerte sich die Zone niedersten Luftdruckes, unter gleichzeitiger Erweiterung ihres Gebietes weiter nach Süden, nach der Ostsee und dem nordwestlichen Deutschland. Bis zum Nachmittag desselben Tages wurde die südliche Richtung des Fortschreitens beibehalten, später bog das Minimum nach Ostsüdost ab, sodafs es am Abend des 24. in Polen lag. Der niedrigste Barometerstand trat in Hamburg um 11½ Uhr vormittags, in Berlin um 1 Uhr nachmittags am 24. ein; er betrug an letzterem Orte, reducirt auf den Meeresspiegel, 732 mm, ein ungewöhnlich tiefer Stand, der seit dem Jahre 1873 im November nicht vorgekommen war.

Das langsame Fortschreiten der Depression, welches das so langanhaltende Regenwetter bedingt hat, hängt offenbar mit der ungewöhnlichen Bahn derselben zusammen. Die beiläufig 1700 km, welche die Depression vom Abend des 21. bis zum Mittag des 25., also in rund 90 Stunden, vom Nordmeere bis nach Mitteldeutschland fortgeschritten ist, würde sie beim Einschlagen des gewöhnlichen Weges von Westen nach Osten wahrscheinlich in weniger als der Hälfte der Zeit zurückgelegt haben. Oefters, namentlich im Laufe des 23., erkennt man das deutliche Bestreben, die gewohnte Bahn einzuschlagen, aber das Maximalgebiet in Nordrufsland, wo die Temperatur zwischen — 25° und — 40° liegt, erweist sich als der mächtigere und gebietende Theil, welcher die Depression zwingt, weiter nach Süden, bezw. Südosten zu wandern. Nachdem das Gebiet niedrigsten Luftdrucks so verdrängt war, breitet sich das nordische Maximum selbst weiter nach Süden aus, sodafs in Mitteleuropa an die Stelle warmen und regnerischen Wetters pötzlich strenge Kälte tritt, welche die überschwemmten Gebiete zum Theil mit einer Eisdecke überzieht. Am 24. November betrug die mittlere Temperatur noch 2,4° C. in Posen, 3,7 in Berlin, 4,7 in Erfurt und 6,2 in Cassel; zwei Tage später, am 26., war sie an denselben Orten gesunken bis auf — 13,2, — 12,1, — 12,1 und — 10,3°.

Aus dieser kurzen Darstellung des allgemeinen Witterungsverlaufes ergiebt sieh, dafs in den Tagen vom 22. bis zum 24. November Mittel- und Westdeutschland an der regenreichen Vorderseite einer tiefen barometrischen Depression lag, welche Deutschland von Norden nach Süden durchquerte. Die durch dieselbe bedingten Regenfälle waren naturgemäfs in den Gebirgen und den höheren Erhebungen des Landes am stärksten, weil die von Westen und Nordwesten herbeiströmenden feuchten Luftmassen zum Aufsteigen gezwungen wurden, dabei sich abkühlten und deshalb viel Feuchtigkeit ausschieden, hauptsächlich in der Form von Regen, und erst am 25. November in der von Schnee.

Die Vertheilung der vom 22. bis zum 24. November 1890 gefallenen Niederschläge in Mittel- und Westdeutschland ersieht man am besten aus der nachstehenden Karte, welche auf Grund der von etwa 350 Stationen eingelaufenen Berichte vom Assistenten des Königlichen Meteorologischen Instituts, Herrn Dr. E. Wagner, entworfen worden ist.

Die Karte wird vom Ostende bis etwa zum Meridian von Bielefeld die wirkliche Vertheilung der Niederschläge fast ganz genau wiedergeben, ebenso wie im Kohlengebiete westlich von Arnsberg und im Thale der Kinzig, weil in diesen Gegenden das Netz der Regenmefsstationen bereits vollständig organisirt ist; dagegen darf die Dar-



Vertheilung der vom 22.—24. November 1890 gefallenen Niederschläge.

stellung für die Provinzen Hessen-Nassau und Rheinland nur als angenähert richtig betrachtet werden. Dieser Mangel fällt indessen hier weniger ins Gewicht, weil die Gebiete des gröfsten Niederschlages jenem genauen Theil der Karte angehören. Es sind dies der Thüringer Wald, das Quellgebiet der Diemel und der Ruhr im Sauerlande, das Quellgebiet der zum Main fliefsenden Kinzig und der Harz. Entsprechend dem Fortschreiten der Depression von Norden nach Süden erhielten diesmal an allen Gebirgen und Plateaus die sonst gewöhnlich im Lee (oder Regenschatten) befindlichen Nordabhänge mehr Niederschläge als die Süd- und Westabhänge.

Die thatsächlich gröfsten Beträge der Regensumme jener drei Tage kamen zur Aufzeichnung im mittleren Theile des Thüringer Waldes:

Schmücke	189 mm
Oberhof	162 „
Grofsbreitenbach . .	146 „ ,

sodann in Ramholz nahe der Kinzigquelle, wo 140 mm fielen, und in Bigge an der oberen Ruhr, wo 133 mm gemessen wurden.

Es fiel also in diesen drei Tagen 1/5 bis 1/6 der normalen Jahresmenge. Wahrscheinlich sind in den plateauartigen Erhebungen zwischen Ruhr und Lahn zum Theil sehr viel erheblichere Regenmengen niedergegangen, als die Karte vermuthen läfst, weil man nach den in Elberfeld und Barmen vorgekommenen Ueberschwemmungen darauf schliefsen mufs, und weil aus früheren Beobachtungen in dem so ziemlich in der Mitte dieses Plateaus gelegenen Orte Gummersbach der herbstliche und winterliche Regenreichthum gerade dieser Gegend schon bekannt war.

Eine überschlägliche Berechnung der in den Gebieten des gröfsten

Niederschlages während der drei Tage herabgefallenen Regenmengen führt zu folgenden Zahlen:

Sauerland	150	Millionen Cubikmeter
Thüringer Wald .	90	„ „
Kinzigthal	9	„ „

Wären die aus der Karte ersichtlichen Regenmengen auf die drei Tage ziemlich gleichmäfsig vertheilt gewesen, so würden Ausuferungen der Flüsse allerdings wohl vorgekommen, aber doch von viel geringerer Ausdehnung gewesen sein. Die Ueberschwemmungen haben deshalb eine so aufserordentliche Höhe erreicht und namentlich im Saale- und Ruhrgebiet so grofsen Schaden verursacht, weil der Hauptantheil an der Gesamtmenge in kaum 20 Stunden, vom Mittag des 23. bis zum Morgen des 24. November, fiel. Die an einzelnen Stationen dreimal am Tage (7, 2 und 9 Uhr) ausgeführten Regenmessungen lassen deutlich erkennen, dafs namentlich am Nachmittag des 23. und in der folgenden Nacht die Stärke des Regenfalls ihr Maximum erreichte.

Ich habe daher in den nachfolgenden Tabellen für eine Auswahl von Orten aus dem Thüringer Wald (nebst Hügelland), Harz, Sauerland und Kinzigthal die am 22., 23. und 24. November 1890 gefallenen Regenmengen besonders aufgeführt. Da der Regen überall um 7 Uhr morgens gemessen wird, bedeuten z. B. die unter dem Datum des 23. November stehenden Zahlen die von 7 Uhr morgens des 23. bis zur selben Stunde des 24. gefallenen Regenmengen, ausgedrückt in Millimetern.

1. Thüringer Wald.

	November			Zusammen
	22.	23.	24.	
Neustadt b. Koburg . . .	24,3	55,7	3,2	83,2
Rottenbach	20,1	54,1	9,8	84,0
Hildburghausen	18,1	48,5	8,1	74,7
Schleusingen	12,5	51,5	10,7	74,7
Themar	13,1	32,5	7,8	53,4
Heinrichs	17,5	58,0	7,5	83.0
Schmalkalden	14,1	73,2	3,1	90.4
Klein Schmalkalden . . .	15,4	90,7	10,3	116,4
Liebenstein	8,9	69,3	7,5	85,7
Eisenach	12,4	62,9	25,1	100,4
Oesterbehringen	8,0	70,1	17,4	95,5
Gotha	6,9	55,8	15,1	77,8
Friedrichroda	38,0	49,0	11,0	98,0
Grofs Tabarz	29,3	84,5	22,0	135,8
Inselberg	28,6	93,8	22,2	144,6
Oberhof	20,3	126,8	14,8	161,9
Schmücke	28,8	136,8	23,4	189,0
Ilmenau	14,6	74,7	33,3	122,6
Neustadt a. Rennsteig . .	25,7	80,1	10,4	116,2
Neuhaus a. Rennsteig . .	20,5	88,4	20,2	129,1
Grofsbreitenbach	21,3	100,7	24,5	146,5
Blankenburg i. Th. . . .	10,0	61,0	5,0	76,0
Saalfeld	7,0	75,0	11,0	93,0
Ziegenrück	9,5	63,4	9,0	81,9
Gefell	12,9	65,6	18,6	97,1

2. Harz.

	November			Zusammen
	22.	23.	24.	
Süd- und Westrand.				
Sangerhausen	—	30,0	18,4	48,4
Rofsla	4,1	27,1	21,6	52,8
Kelbra	0,2	28,8	17,2	46,2
Nordhausen	6,3	31,5	19,7	57,5
Ilfeld	10,0	36,5	24,5	71,0
Walkenried	13,9	44,2	20,5	78,6
Wieda	17,8	67,5	32,1	117,4
Herzberg a. H.	7,2	44,0	18,0	69,2
Osterode a. H.	12,7	40,0	19,0	71,7
Lerbach	24,3	38,5	29,3	92,1
Grund	10,2	36,6	24,2	71,0
Seesen	13,6	42,5	31,5	87,6
Nord- und Ostrand.				
Goslar	22,4	50,5	32,7	105,6
Harzburg	26,2	39,7	23,4	89,3
Scharfenstein	22,6	49,1	25,0	96,7
Ilsenburg	13,6	52,3	28,9	94,8
Blankenburg a. H.	8,7	35,8	25,5	70,0
Gernrode	5,4	28,0	25,3	58,7
Mansfeld	6,8	28,3	22,7	57,8
Eisleben	6,5	29,8	17,4	53,7
Oberharz u. Unterharz.				
Klausthal	30,9	53,0	27,6	111,5
Silberhütte	23,7	52,1	23,6	99,4
Buntenbock	23,0	57,4	30,3	110,7
Harzer Ziegelhütte . . .	31,3	50,1	35,2	116,6
Heiligenstock (Weghaus am)	16,4	51,8	31,3	99,5
Braunlage	31,9	60,9	22,4	115,2
Hohegeifs	25,0	51,0	26,0	102,0
Schierke	29,3	58,2	13,2	100,7
Tanne	25,4	44,3	16,2	85,9
Hasselfelde	24,0	41,6	17,3	82,9
Todtenrode	13,2	42,4	18,2	73,8
Allrode	16,0	38,4	22,4	76,8
Stolberg	23,5	50,1	10,6	84,2
Harzgerode	10,0	36,2	24,7	70,9

3. Sauerland.

	November			Zusammen
	22.	23.	24.	
Geseke	13,8	63,0	18,7	95,5
Nieder-Marsberg	21,1	85,6	20,1	126,8
Brilon	36,7	60,2	17,7	114,6
Bigge	30,1	85,1	17,5	132,7
Arnsberg	23,6	62,7	15,8	102,1
Grevel b. Dortmund . . .	20,0	68,0	10,0	98,0
Hörder Kohlenwerk . . .	17,6	40,0	13,3	70,9
Zeche Shamrock b. Bochum	23,5	44,3	11,2	79,0
Hafslinghausen	30,3	40,5	17,2	88,0

4. Kinzigthal.

	November			Zusammen
	22.	23.	24.	
Hanau	8,9	8,5	5,2	22,6
Horbach	17,8	5,9	3,0	26,7
Orb	16,5	48,6	6,4	71,5
Villbach	21,9	48,1	8,9	78,9
Salmünster	19,5	44,8	8,2	72,5
Schlierbach	25,1	52,2	8,1	85,4
Ulmbach	24,4	40,5	6,7	71,6
Schlüchtern	21,3	55,9	9,2	86,4
Ramholz	38,4	88,5	13,0	139,9
Völzberg	35,5	67,0	8,7	111,2
Obermoos	29,9	64,2	12,1	106,2
Salz	38,0	65,4	5,3	108,7

Ein Blick auf vorstehende Tabellen lehrt, welche durchaus ungewöhnliche Stärke der Regenfall am 23. angenommen hat. An vielen der hochgelegenen Stationen des Thüringer Waldes fielen während 24 Stunden mehr als 80 mm, eine Menge, die selbst bei den stärksten Gewitterregen unserer Gegenden nur sehr selten, und dann nur vereinzelt, vorkommt. In Klein-Schmalkalden wurden 90,7, auf dem Inselberg 93,8, in Grofs-Breitenbach 100,7, in Oberhof 126,8 und im Gasthaus Schmücke sogar 136,8 mm gemessen. Soweit man die Witterungsgeschichte rückwärts verfolgen kann, sind solche Tagesmengen im Thüringer Walde überhaupt noch nicht beobachtet worden.

Im Harz waren die einzelnen Tageswerthe bedeutend kleiner, dagegen im Sauerland wieder sehr erheblich.

Tabelle 4 zeigt sehr deutlich die rasche Zunahme der Niederschlagmengen thalaufwärts im Kinzigthale.

Vorstehende kurze Darstellung der Witterungsverhältnisse des 22. bis 24. November 1890 dürfte zur Genüge erkennen lassen, dafs die gefallenen Regenmengen allein vollständig ausgereicht haben, um so ausgedehnte und schadenverursachende Ueberschwemmungen hervorzurufen.

Schliefslich mag noch im Hinblick auf die von vielen Zeitungen gebrachte Nachricht, dafs auf den Gebirgen Mittel- und Westdeutschlands viel Schnee gelegen habe, der durch den Regen geschmolzen worden sei und die den Flüssen zuströmenden Wassermengen sehr vermehrt habe, ausdrücklich festgestellt werden, dafs dies nicht der Fall war. Nirgends — mit alleiniger Ausnahme des Brockengipfels und der höchsten Erhebungen im Riesengebirge, das hier sowieso nicht in Betracht kommt — war eine Schneedecke vorhanden. Der Thüringer Wald, das Plateau des Ober- und Unterharzes, sowie das Sauerland (Kahle Astenberg) waren ganz schneefrei. Erst, nachdem mit der oben geschilderten plötzlich einfallenden Kälte der Regen in Schnee überging, erhielt vom 25. November ab der Boden überall eine Schneedecke.

Reiseskizzen aus Kaschau in Ober-Ungarn vom Jahre 1887.

Durch folgendes soll die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf zwei altehrwürdige Bauwerke gelenkt werden, die von unserer Provinz Sehlesien aus unschwer zu besuchen sind, und zu denen die Fahrt sieh insbesondere leieht mit einem Ausfluge in die hohe Tatra verbinden läfst; es sind dies die St. Elisabeth-Kathedrale und die St. Miehaelskirehe in Kasehau.

Die St. Elisabeth-Kathedrale.

An der Stelle, wo jetzt die Kathedrale als Denkmal einer langen Baugeschichte sich erhebt, stand bis zum Ende des 13. Jahrhunderts eine einsehiffige, etwa 14 m breite und 26,50 m lange Kirche mit einem aus drei Achteckseiten geschlossenen Chore von 10 m Breite und 13 m Länge. Festgestellt wenigstens in den Hauptabmessungen wurde der Grundrifs jener Kirche gelegentlieh der jetzt im Gange befindlichen Wiederherstellungsarbeiten durch den gegenwärtigen Dombauleiter Fröde. In dem beigegebenen Grundrisse Abb. 1 ist die alte Kirche hell schräg schraffirt angedeutet. Unter ihr befand sieh eine noch jetzt vorhandene Krypta von reehteckigem Grundrifs, deren gänzliche Erforsehung bisher noch nicht möglich war, weil sie, ebenso wie die nördlich davon gelegene Unterkirche, von der später die Rede sein wird, noch bis vor etwa 20 Jahren als Begräbnifsstätte benutzt wurde und mit vermauerten Särgen derart gefüllt ist, dafs sie kaum noeh betreten werden kann. Zu dieser Krypta führte vom Innern der Kirche eine jetzt verschüttete Treppe. Die Abrundungen in der südöstlichen und nordöstlichen Eeke der alten Kirche sind aus glattem Quadermauerwerk hergestellt, und es ist zu vermuthen, dafs daselbst Treppen entweder bis zum Dachboden oder nur bis zu dem höher gelegenen Chore geführt haben. Dafs dieser gewölbt war, geht aus der Anordnung der Strebepfeiler hervor. Ob das Langhaus ebenfalls Wölbung hatte, wird schwer zu ermitteln sein, da bei Herstellung der vielen, unter dem jetzigen Kirchenfufsboden befindliehen gemauerten Gräber ein grofser Theil der alten Grundmauern ausgebroehen worden ist. Nach der Lage des Strebepfeileransatzes an der Nordfront zu sehliefsen ist das Langhaus durch drei Kreuzgewölbe überdeckt gewesen. Diese alte Kirche ist der heiligen Elisabeth, Toehter Andreas' III., Königs von Ungarn, geweiht gewesen und dürfte in der Mitte des 13. Jahrhunderts erbaut worden sein. Ihr Fufsboden lag etwa 1,35 m unter dem jetzigen Domfufsboden.

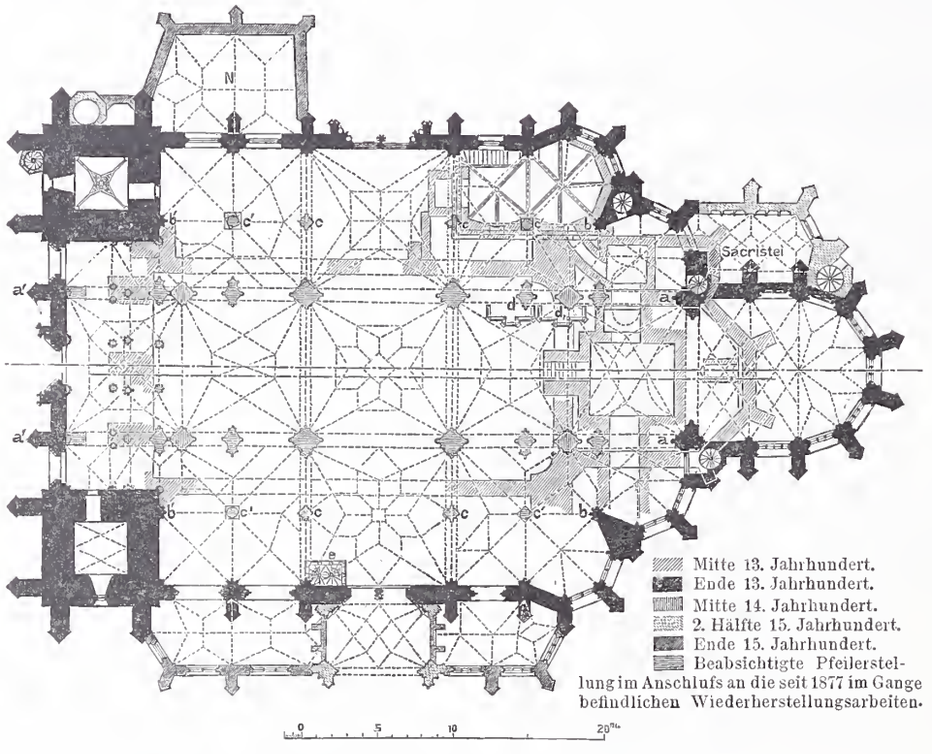


Abb. 1. Grundrifs der St. Elisabeth-Kathedrale in Kaschau.

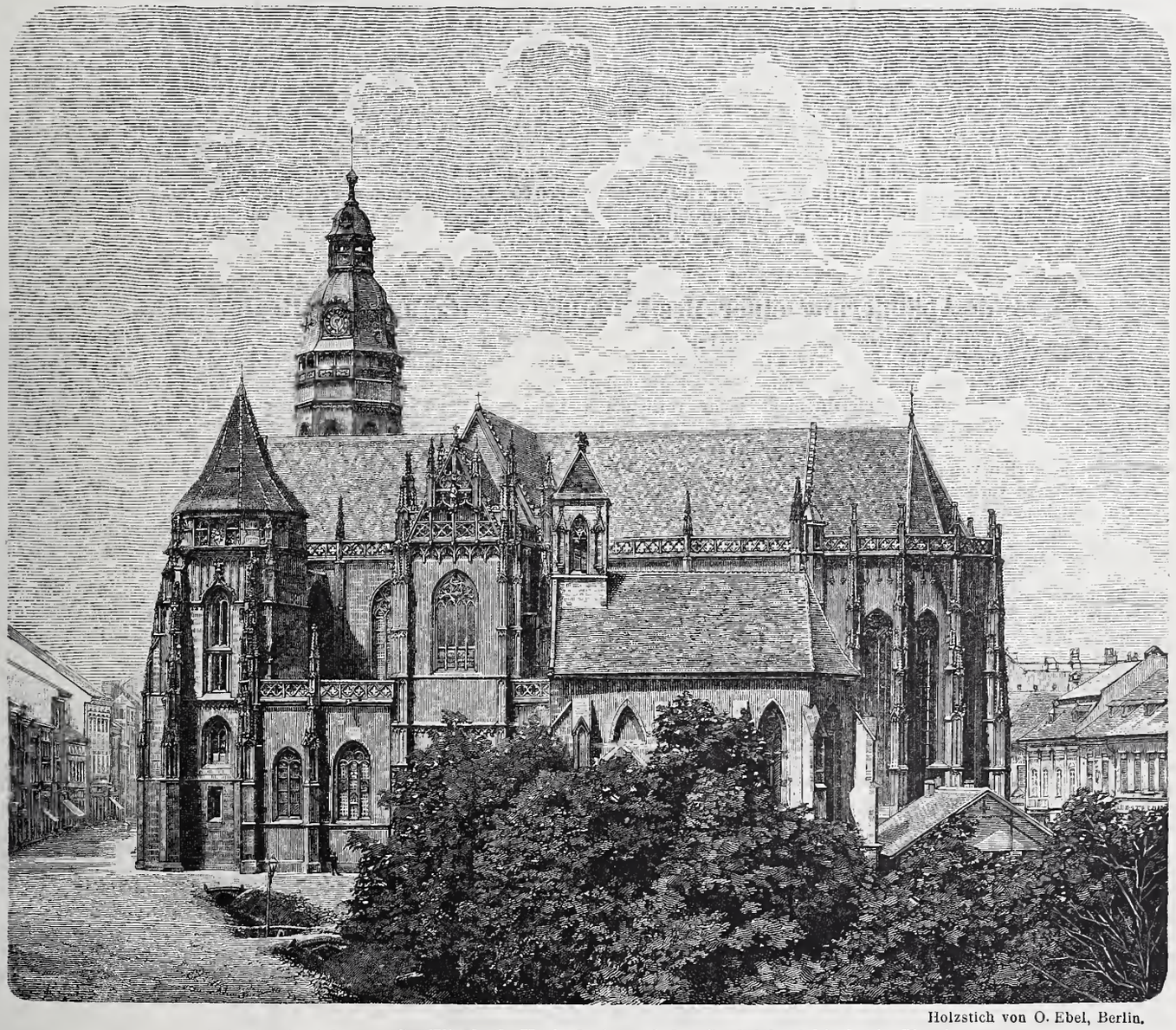
Besonderes Interesse verdient die bereits erwähnte, nördlich vom Chore der alten Kirche gelegene Unterkirehe, zu der vom Innern des Doms seit dessen Erbauung eine Treppe führt. Der Fufsboden dieser Unterkirche lag 1,45 m tiefer als der der alten Kirche. Eine Untersuchung der Umfassungsmauern an den Ansehlüssen der Domgrundmauern ergab, dafs beide ohne Verband aneinanderstofsen und aufeinanderruhen, woraus unmittelbar gefolgert werden kann, dafs jene Unterkirehe bereits bestand, als die Umfassungsmauern des jetzigen Domes aufgeführt wurden. Der Fufsboden des Domes mufste aueh infolge dessen über der Unterkirehe um etwa 1,30 m höher gelegt werden als im übrigen Theile. Jetzt ist der Fufsboden über der Unterkirehe nur 0,58 m höher gelegen, da inzwischen der Fufsboden des Domes um etwa 0,72 m gehoben worden ist, wozu wiederholte Ueberschwemmungen Kaschaus, durch die auch der Dom unter Wasser gesetzt wurde, die Veranlassung gaben. Der erhöhte Theil des Domfufsbodens über der Unterkirche ist dureh drei umlaufende Stufen zugänglieh gemaeht.

Der Dom in seiner jetzigen Ausdehnung dürfte gegen Ende des 13. Jahrhunderts gegründet worden sein, als Kaschau zur königlichen Freistadt erhoben worden war. Urkunden aus jener Zeit sind nicht bekannt, indessen spricht das Bauwerk selbst eine beredte Sprache. Alle Bautheile am Dome, welche nachweisbar unter Regenten aus dem Hause Anjou entstanden sind, zeigen nämlieh in den verschiedensten Kunstformen die Anjou-Lilie. Da nun Karl I. Robert, der erste König aus dem Hause Anjou, im Jahre 1307 zur Regierung kam, am Chor, den eapellenartigen östliehen Abschlüssen der Seitenschiffe und am unteren Theile der Thürme jene Kunstform aber nicht vorkommt, so ist anzunehmen, dafs diese Theile bereits im Anfange des 14. Jahrhunderts bis zu einiger Höhe erbaut waren. Am Chore tritt aufserdem eine von Herrn Fröde beobachtete Verschiedenheit der Arbeitsweise gegen die übrigen Theile des Domes auf, aus der auch auf eine Verschiedenheit in der Bauzeit und Bauleitung geschlossen werden kann. Am Chor sind nämlich die Stofsfugen an den Profilkehrungen senkrecht zu einem der Profile angeordnet, während bei den übrigen Theilen des Domes die Anordnung der Fugen in den Profilkehrungen selbst vorherrseht. Ob Karl I., wie mehrfaeh angenommen wird, den Franzosen Villard d'Honnecourt naeh Kaschau zum Dombau berufen hat, ist bisher urkundlieh nieht naehgewiesen. Das in Paris befindliehe Skizzenbuch Villards d'Honnecourt soll zwar einen Grundrifs der Kaschauer Kathedrale enthalten, indessen ist hieraus auch noch nicht mit Bestimmtheit zu folgern, dafs Villard d'Honneeourt der Meister des Baues ist. Zum mindesten dürfte deutschen Bauhütten die Ausführung zugefallen sein, denn Fröde will eine Uebereinstimmung der Kasehauer Steinmetzzeichen mit denen der Wiener Dombauhütte festgestellt haben.

Der ursprüngliehe Bauplan liegt in den Umfassungsmauern mit der Anordnung der Dienste klar vor Augen. Die jetzige innere Pfeilerstellung stammt aus einer späteren, ganz willkürlichen Bauzeit. An der Gliederung der Umfassungswände aber erkennt man deutlieh die beabsichtigte fünfsehiffige Anlage; den Diensten am Triumphbogen bei *a* und an den Trennungspfeilern der östliehen Capellen bei *b* entspreehen ganz genau die Strebepfeiler *a'* an der Westfront beziehungsweise die Dienste *b'* an den Thürmen. Unter König Ludwig I. (1342—1382) wurden die inneren Pfeiler aufgeführt und die sämtlichen Gewölbe hergestellt. Hierbei verliefs man aber, wie bereits oben gesagt, ganz willkürlich den ursprüngliehen Plan und machte den Dom dreisehiffig, indem man die Theilungspfeiler *c* und *c'* der Seitenschiffe wegliefs. Von den Vierungspfeilern zu den Aufsenmauern wurde je ein Bogen gespannt, und zwar waren dies theils gedrückte Spitzbögen, theils halbkreisförmige und elliptisehe Bögen; ihre Widerlager safsen am Vierungspfeiler höher als die der Vierungsgurte selbst, und die Folge hiervon war, dafs die Vierungspfeiler ausgebaucht wurden. Die Steigungs- und Richtungsänderungen der Gewölberippen in den Seitensehiffen, sowie die schlechte Lösung der Gewölbeconstruction daselbst überhaupt, deuten darauf hin, dafs die dünnen Säulen *c'* in den Seitenschiffen erst nachträglieh eingefügt worden sind, dafs also die Seitensehiffe anfänglich im ganzen überwölbt waren, oder wenigstens überwölbt werden sollten. Eine Eigenthümlichkeit der hochgeführten Mittelschiffmauern besteht darin, dafs an der Nordseite keine Fenster vorhanden sind, vielmehr sind die Stellen, welehe sonst die Fenster einnehmen, mit Mafswerkblenden versehen. Diese Anordnung seheint den Zweek zu haben, den Kirchenraum bei den vorherrsehenden kalten Nordwinden vor zu starker Abkühlung zu sehützen; aueh sind aus gleichem Grunde die Seitenschifffenster an der Nordseite bedeutend kleiner als an der Südseite.

Bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts hat sodann der Bau keine weiteren wesentlichen Fortschritte gemacht. Erst unter König Mathias Corvinus (1457—1490) begann wieder eine lebhaftere Bauthätigkeit. Es entstanden der Sacristeianbau an der Nordseite des Chores, das 16 m hohe Sacramentshäuschen an der Nordseite des Triumphbogens mit überaus reichem Fialenschmuck, und ein an der hochgeführten Mittelschiffmauer im Innern bei *d* ausgekragter Erker, welcher gelegentlich der jetzt im Gange befindlichen Wiederherstellungsarbeiten nach *d'* versetzt werden soll. Der Erker ist von dem Dache der nördlichen Seitenschiffe und durch die zwischen den nördlichen Capellen gelegene Wendeltreppe zugänglich. Der Südthurm wurde bis zum Mittelschiffhauptgesims hochgeführt, in welcher Höhe er bis heute verblieb (vgl. Abb. 2); als sein Erbauer wird Nicolaus Krompholtz de Nissa genannt. Der Nordthurm wurde etwas höher geführt und erhielt 1462 an der Westfront ein nur bis zur Orgel-Empore führendes Treppenthürmchen. Die oberen Thurmgeschosse sind durch einen besonderen Treppenthurm an der Nordseite zugänglich gemacht, und zwar hat letzterer erst von der Orgel-Empore aus einen Zugang, während er von da bis zum Erdboden einen todten Raum enthält. Der weitere Ausbau der Thürme mufste unterbleiben, als die oben beschriebene verfehlte Pfeileranordnung anfing verderblich zu wirken. Der Giebel des südlichen Kreuzschiffes wurde nämlich durch den Schub der Kreuzschiffgurte hinausgedrängt und mufste gestützt werden. Auch hierbei ging man wieder mit allzu grofser Kühnheit und Leichtigkeit vor; es wurde ein Vorbau errichtet, welcher auf zwei schwachen Pfeilern ruhte, die mit einander und mit den Kirchenmauern durch hohe Gurtbögen verbunden waren und daher unten eine nach drei Seiten offene Halle bildeten. Diese Pfeiler nahmen in einer Höhe von 3 m durch Strebebögen den Schub der Kreuzschiffgurte auf. Der Vorbau wurde fast bis zu gleicher Höhe mit dem Kreuzschiff aufgeführt und erhielt einen reich verzierten Giebel mit dem Standbilde des Königs Mathias Corvinus. Zwischen dem Vorbau und dem Kreuzschiffe wurde eine grofse Gurtbogenöffnung geschaffen, der so gewonnene Raum als Empore mit weit ausgekragtem, zierlich durchbrochenem Brüstungsgeländer von Stein ausgebildet und durch eine eigenartige Treppenanlage (*e* im Grundrifs) zugänglich gemacht. Diese besteht aus zwei entgegengesetzt gewundenen Wendeltreppen, zwischen deren Spindeln die Stufen beider Treppen gemeinschaftlich sind; die Peripherie der einen Treppe berührt also die Spindel der andern, und zwar viermal. Die drei freien Umfassungswände sind vollständig in Mafswerkbildungen aufgelöst.

Kaum war der Vorbau fertig, als die Pfeiler der Vorhalle aus-



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Abb. 2. Ansicht der St. Elisabeth-Kathedrale und der St. Michaelskirche in Kaschau.

wichen und ein Einsturz drohte. Um diesen abzuwenden, wurden zunächst die seitlichen Oeffnungen der Vorhalle vermauert und dann zur Aufnahme des Schubes vom vorderen Vorhallenbogen rechts und links von demselben je eine Capelle angebaut. Dies geschah, wie die an der westlichen der beiden Capellen eingemeifselte Jahreszahl besagt, im Jahre 1477.

Die Bauzeit der an der Nordseite angebaut gewesenen Capelle *N* wird ganz ans Ende des 15. Jahrhunderts zu verlegen sein. Die Capelle wurde bei der jetzt im Gange befindlichen Wiederherstellung abgebrochen, da sie die Wirkung des reichen Nordportals wesentlich beeinträchtigt hat und an sich, weder aus räumlichem Bedürfnifs noch in künstlerischer und constructiver Hinsicht, die Erhaltung forderte. Im 16. Jahrhundert wurde der Nordthurm, ganz abweichend von den durch die unteren Geschosse des Südthurmes angedeuteten Gliederungen, achteckig weiter aufgeführt, und erhielt nach dem Brande des Domes im Jahre 1556 einen kupfernen Helm (Abb. 2). Seitdem ist bis auf die neueste Zeit am Dome nichts Bemerkenswerthes erbaut worden.

Im Jahre 1604 wurde mit Errichtung des Kaschauer Bisthums die St. Elisabeth-Pfarrkirche zur Kathedrale erhoben. In den Jahren 1813 und 1845 wurde der Kirchenfufsboden wegen Ueberschwemmungen bis zur jetzigen Lage erhöht. Bischof Fabry liefs in den Jahren 1857—63 mit grofsen Geldopfern Wiederherstellungsarbeiten am Dome vornehmen. In welcher Weise indessen den edlen Absichten des Bischofs entsprochen wurde, dürfte beispielsweise aus der Thatsache hervorgehen, dafs beschädigte Gewölberippen zum Theil durch hölzerne ersetzt wurden.

Seit dem Jahre 1877 sind nun durch das ungarische Cultusministerium die Arbeiten wieder aufgenommen worden. Die Oberleitung ist dem Professor Emerich Steindl in Budapest übertragen; die besondere Bauleitung lag bis 1880 in den Händen des Architekten Weber und wurde nach dessen Tode dem Architekten Fröde, dem, wie erwähnt, jetzigen Dombauleiter, übertragen. Ihm verdanke ich auch die hier gegebenen geschichtlichen Mittheilungen über den Dombau. Bis zum Juni 1887 war der Chor mit den anstofsenden beiden bis zum Umgang in der Dachrinne des Hochschiffes führenden Treppen-Thürmen und der südliche Vorbau mit den Capellen der Südfront erneuert. Im Innern waren, nach Aufführen mächtiger Stützmauern zwischen den geborstenen Pfeilern, die Gewölbe abgebrochen, mit Ausnahme des von der Mangelhaftigkeit der Hochschiffconstruction unberührt gebliebenen Stern- und Netzgewölbes im Chor. Ferner wurden die Pfeiler abgetragen, um der neuen Pfeilerstellung entsprechend dem ursprünglichen Entwurf einer fünfschiffigen Anlage Platz zu machen.

Das Material, aus dem der alte Dom erbaut wurde, ist Kalksandstein aus den Brüchen von Komlós im Zempliner Comitat. Der Chor ist mit Wallendorfer Sandstein erneuert; indessen hat man von einer weiteren Verwendung desselben Abstand genommen, weil sich herausstellte, dafs der Mörtel keine innige Verbindung mit dem Stein eingeht, wie schon jetzt an den Stofsfugen deutlich erkennbar ist. Die feinen Haarrisse derselben lassen befürchten, dafs in nicht allzu ferner Zeit eine nachtheilige Einwirkung des Frostes sich wird bemerkbar machen, und dafs eine abermalige Erneuerung wenigstens der Strebepfeilerbekrönungen erforderlich werden wird, noch ehe die Arbeiten an den übrigen Bautheilen beendet sein werden. Jetzt wird für äufsere Architekturtheile und die Pfeiler im Innern Neusohler Sandstein, ein sehr hartes Material von grauer Färbung, verwendet; für die Mafswerke, Gewölberippen und dergleichen ist Erdöbenyer Trachyt-Tuff in Aussicht genommen. Der äufsere Sockel wird von Syenit aus Brüchen in der Nähe von Kaschau hergestellt. Die Arbeiten werden sämtlich in Regie ausgeführt und erforderten bis 1887 einen Kostenaufwand von 450 000 Gulden, während die noch bevorstehenden Arbeiten, ausschliefslich der Thurmbauten, auf 350 000 Gulden veranschlagt sind. Neuerdings ist eine Lotterie zur Beschaffung noch gröfserer Geldmittel veranstaltet.

(Schlufs folgt.)

Zur Abänderung einer Bestimmung des Bahnpolizei-Reglements

erhalten wir aus Eisenbahnbetriebskreisen folgende Zuschrift:

Im Bahnpolizei-Reglement behauptet eine Bestimmung noch immer ihr Dasein, obgleich bei dem jetzigen Stande der Technik und des Signalwesens eine Berechtigung hierzu nicht mehr vorliegen dürfte. Der § 27 Abs. 1 des betreffenden Reglements lautet:

„Bahnkreuzungen in gleicher Ebene der Schienen aufserhalb der Stationen dürfen von den Zügen erst passirt werden, nachdem die letzteren vorher zum Stillstand gebracht sind und von den Aufsichtsbeamten die Erlaubnifs zum Passiren ertheilt ist.“

Diese Bestimmung hatte so lange Berechtigung, als diese Bahnkreuzungen durch Signale überhaupt nicht gedeckt oder die Deckungssignale an den Kreuzungen selbst und somit für die eine oder andere Fahrtrichtung hinter dem Gefahrpunkt aufgestellt wurden. Nachdem aber im Absatz 8 des Bahnpolizei-Reglements die Bestimmung Aufnahme gefunden hat:

„Bahnkreuzungen in gleicher Ebene der Schiene aufserhalb der Stationen sind durch Signale nach jeder Richtung zu sichern“,

und diese Sicherung wohl allgemein in der Weise zur Ausführung kommt (Abb. 1), dafs nach beiden Fahrtrichtungen in genügender Entfernung vor der Kreuzung Abschlufstelegraphen mit Vorsignalen aufgestellt und die Hebel zum Stellen der Signalzeichen selbstthätig so mit einander verbunden werden, dafs immer nur Fahrsignal nach einer Fahrtrichtung gegeben werden kann, dürfte kein Grund mehr vorliegen, die Züge vor dem Befahren der Kreuzung zum Anhalten zu bringen. Da immer nur ein Zug Fahrsignal erhalten kann, würde nur dann eine Gefahr eintreten, wenn zwei Züge gleichzeitig vor der Kreuzung einträfen und derjenige Zug, welcher Haltsignal vorfände, solches nicht beachtete und die Kreuzung mit dem anderen Zuge zu gleicher Zeit beführe. Wenn man aber die Züge in allen den Fällen zum Halten bringen sollte, wo dieselben einer solchen Gefahr ausgesetzt sind, dann würde des Haltens kein Ende werden. Es müfste alsdann ein Anhalten unbedingt auch in dem Falle angeordnet sein, wenn ein Zug aus einer Zweigbahn in eine zweigeleisige Hauptbahn einfährt, denn auch in diesem Falle findet (bei *a* in der vorstehenden Abb. 2) eine Kreuzung zweier Fahrgeleise aufserhalb der Station statt, und bei *b* treffen alsdann sogar zwei Fahrtrichtungen zusammen; ein Zusammentreffen zweier Züge an einem solchen Punkte würde aber voraussichtlich mit weit verhängnifsvolleren Folgen verknüpft sein, als bei einer Bahnkreuzung. Bei der Einmündung einer eingeleisigen Bahn in eine andere eingeleisige (Abb. 3) würde dieselbe Gefahr und unter Umständen auch ein Zusammenstofs zweier Züge entstehen können.

Abb. 1.

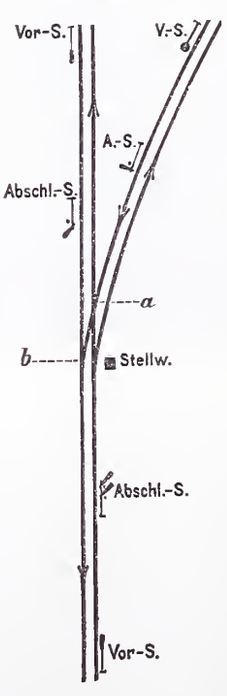


Abb. 2.

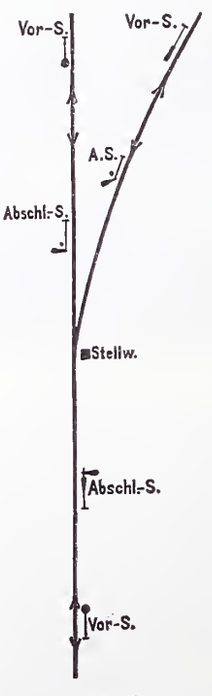


Abb. 3.

Im Absatz 2 des § 27 hat die Bestimmung auch schon eine Einschränkung für den Fall erfahren, dafs es sich um die Kreuzung einer Hauptbahn durch eine Bahn untergeordneter Bedeutung handelt. In diesem Falle wird es bei Zustimmung der Aufsichtsbehörde für genügend erachtet, wenn die Verpflichtung des Anhaltens vor der Durchkreuzung lediglich den Zügen der letzteren Bahn auferlegt wird. Ein Nichtbeachten der Signale ist aber auch in diesen Fällen keineswegs ausgeschlossen, und es scheint mithin dieser Umstand nicht Anlafs zu sein, dafs die Bestimmung in Abs. 1 noch immer aufrecht erhalten wird.

Ebenso wenig dürfte die Bestimmung durch die Bauart der Kreuzungen bedingt sein, da sie im Abs. 2 des § 27 für bestimmte Fälle, welche mit der Bauart nichts zu thun haben, aufgehoben wird.

Da durch das Anhalten vor einer Kreuzung bei einem Personenzuge mindestens 2, bei einem Güterzuge 3—4 Minuten Aufenthalt nutzlos entstehen, dürfte es angezeigt sein, den § 27 unter Anerkennung langjährig geleisteter Dienste zu verabschieden.

Um die Einhaltung der im § 26 vorgesehenen gröfsten zulässigen Geschwindigkeiten auf denjenigen Strecken möglichst sicher zu stellen, wo eine Ueberschreitung derselben am häufigsten eintritt, würde im § 27 folgende Bestimmung aufzunehmen sein:

„Auf Gefällstrecken mit einer Neigung stärker als 1 : 150, sowie vor denjenigen Stellen der freien Bahn, welche aus besonderen Gründen dauernd langsam befahren werden müssen, ist die Fahrgeschwindigkeit der Züge durch Geschwindigkeitsmesser festzustellen.“

Ein neuer Entwurf J. C. Raschdorffs für den Dom in Berlin.

Im Lichthofe des Berliner Kunstgewerbe-Museums ist seit Anfang dieser Woche ein durch zwei Grundrisse erläutertes Modell des Domes ausgestellt, welchen der Geheime Regierungsrath Prof. J. C. Raschdorff unter Mitwirkung seines Sohnes, des Regierungs-Baumeisters O. Raschdorff, für Berlin entworfen hat. Es ist den Lesern erinnerlich, dafs Professor Raschdorff im Herbste des Jahres 1888 einen oder genauer zwei Dompläne (einen von 1885, den anderen von 1888) veröffentlichte, welche er als „Einen Entwurf Seiner Majestät des Kaisers und Königs Friedrich III." bezeichnete[1]). Ueber die Schicksale dieses Entwurfes war Verbürgtes bisher öffentlich nicht bekannt geworden. Wohl aber enthielt der Etat des preufsischen Cultusministeriums für 1889/90 eine erste Rate von 600 000 Mark zum Dom-Neubau und die Erklärung, dafs Vorverhandlungen zur Beschaffung eines geeigneten Entwurfes im Gange seien[2]). Im neuesten Staatshaushalts-Etat erschien dann der Dombau von neuem, es wurde mitgetheilt, dafs von den für 1889/90 bewilligten 600 000 Mark noch 480 000 Mark verwendbar seien, und erklärt, dafs zur Zeit ein Entwurf ausgearbeitet werde, nach welchem die Errichtung eines würdigen evangelischen Gotteshauses und einer Herrschergruft zu einem Gesamtbetrage von zehn Millionen Mark in Aussicht genommen sei[3]).

Dem im Gewerbemuseum ausgestellten Entwurfe ist an Erläuterungen nichts beigefügt als die Aufschrift „Der neue Dom zu Berlin"; welcher Entwicklungsstufe der Planbearbeitung er angehört, ist nicht ausgesprochen. Seine Ausführungskosten dürften aber jenen im letzten Etat genannten Betrag um mehr als das Doppelte übersteigen, und das Modell kennzeichnet sich hiernach sowohl wie nach den obenangeführten Daten als das Ergebnifs früherer, wohl in das Jahr 1889 und den Anfang des Vorjahres fallender Versuche, den ursprünglichen Baugedanken — wenn auch unter Einschränkung des Programms — zu verwirklichen, also als ein Plan, dessen Ausführung nunmehr fallen gelassen worden ist. Scheint es nach alledem, als habe der jetzt der Oeffentlichkeit vorgeführte Entwurf gewissermafsen nur akademischen Werth, d. h. als komme er für die Frage einer Verwirklichung des Dombaugedankens nicht unmittelbar in Betracht, so darf man ihn immerhin als ein Glied in der Kette, welche die Entwicklung dieser hochbedeutsamen Angelegenheit bildet, betrachten, und es wird von Interesse sein, ihn einer Vergleichung mit dem 1888 bearbeiteten und veröffentlichten Plane zu unterziehen und ihn an und für sich auf seinen Werth zu prüfen.

Dem neuen Entwurfe liegt ein völlig verändertes Programm insofern zu Grunde, als die Festkirche aufgegeben worden ist. Der für sie geplante grofse Mittelraum ist zwar in seinen Abmessungen beibehalten und nach wie vor mit hoher Kuppel überdeckt, ist aber zur Predigtkirche gemacht worden. Diese bietet im Schiffe 1796 Sitzplätze für die Gemeinde, welche durch die Plätze auf der nordwestlichen[4]) Empore zu der runden Zahl von 1950 ergänzt werden. Je 41 Sitzplätze sind in den Diagonalnischen des nach dem unregelmäfsigen Achteck gebildeten Raumes für Minister, Diplomaten und Mitglieder des Domkirchencollegiums vorgesehen — vor der vierten, östlichen Nische steht die Kanzel —, die südwestliche Empore gegenüber der Altarnische, mit 98 Plätzen, ist dem Königlichen Hofe und seinen fürstlichen Gästen vorbehalten, und auf der Südost-Empore (150 Plätze), also neben der Kanzel, wurden Domchor und Orgel untergebracht. Die Emporentreppen sind zu Seiten der Diagonalnischen angeordnet, und links und rechts der Altarnische ist je eine Saeristei vorgesehen. — Die frühere Predigtkirche ist zu einer kleinen „Traukirche" zusammengeschmolzen. Sie zeigt die Grundrifsform eines gedrungenen Rechtecks, über dessen quadratischer Mitte eine Kuppel von 14 m Durchmesser gedacht ist, bietet 212 Sitzpläte und ist mit ihrer Längsrichtung parallel der Hauptachse der Predigtkirche gelegt, mit der sie nur durch eine Thüröffnung in Verbindung steht. Den Schmalseiten dieser Traukirche sind nordöstlich eine sehr grofse Sacristei, südwestlich der Aufgang für den Hof angefügt, auf die der Predigtkirche abgewandte Langseite führt in der Mitte ein stattlicher Zugang vom Schlosse her, zu dessen Seiten ein Warte- und ein Küsterzimmer liegen. In einem Obergeschosse über diesen Räumen und der grofsen Sacristei befinden sich Confirmandensäle.

Die auf der Nordwestseite der Predigtkirche belegene und mit dieser unter der Empore durch drei Oeffnungen verbundene Herrschergruft ist entgegen dem früheren Plane in der Längsachse der Gesamtanlage entwickelt. An die Predigtkirche schliefst sich zunächst ein rechteckiger Raum, dessen quadratische Mitte, der Traukirche symmetrisch, mit einer Kuppel bedeckt ist. Der eine Seitentheil bildet den besonderen Zugang zur Gedächtnifshalle, der andere enthält die frei in den Raum eingebaute Treppe zur eigentlichen Gruft im Untergeschosse. Dem rechteckigen Raume ist ein Bautheil von chorartiger Bildung angefügt: ein stark überhöhter Mittelraum von 9 m Kreishalbmesser wird durch fünf Capellen von unregelmäfsiger Achtecksform und vier kleinere unregelmäfsig sechseckige Capellen dazwischen im Kranze umschlossen.

Aus dieser kurzen Beschreibung erhellt, dafs der frühere Grundrifs eine nicht unerhebliche Umbildung erfahren hat, eine Umbildung, die insofern als Verbesserung anzusehen ist, als jeder der drei Haupttheile des Bauwerks im neuen Entwurfe mehr seinem Zwecke entsprechend behandelt und damit praktisch brauchbarer gestaltet worden ist. Eine voll befriedigende Lösung, im einzelnen sowohl wie im ganzen, ist freilich immer noch nicht erreicht. Gegen die Abmessungen des Hauptraumes für seine Benutzung als Predigtkirche lassen sich Bedenken nicht unterdrücken, und die „Traukirche" wird als ein Nothbehelf bezeichnet werden müssen, nur ersonnen und herangezogen, um für den aus dem alten Entwurfe herübergenommenen, auf die Mittellinie der Predigtkirche symmetrisch componirten Aufbau auch an der Südostseite die erforderliche Masse zu gewinnen. Und hierin liegt einer der Grundmängel des neuen wie des alten Planes: Die Gesamtaufsenerscheinung deckt sich nicht mit der Zweckbestimmung, mit dem inneren Wesen des Bauwerkes. Diese Aufsenerscheinung, welcher zu Liebe der dem eigentlichen Kirchenhause auf der Lustgartenseite breit vorgelagerte, rein decorative Vorhallenbau beibehalten ist, weist nach wie vor auf eine nicht vorhandene innere Einheit hin, und bringt damit das dreigetheilte Innere nicht zum zutreffenden künstlerischen Ausdruck. Mit der Herrschergruft ist zwar im einzelnen ein Anlauf in diesem Sinne gemacht, der einen Fortschritt gegen den früheren Plan bedeutet, es ändert das aber wenig an der Hauptsache. In engem und ursächlichem Zusammenhange hiermit steht der andere Grundmangel des Entwurfes, welcher weniger dem Grundrisse als dem Aufbau anhaftet, diesen aber schwer schädigt. Das sind der Mangel an Gleichgewicht der Bauanlage in der Querrichtung und die Verkümmerung spreewärts gelegener Bautheile, besonders der dort den Uebergang vom Viereck zum Achteck deckenden Eckthürmchen. Sie sind dadurch entstanden, dafs sich der Baumeister dem natürlichen Zwange des Bauplatzes entzogen hat und nicht davon abgegangen ist, seine Architektur, auf deren Entwicklung in der Längsrichtung die Verhältnisse hinwiesen, gewaltsam auf die Querachse zu componiren. Das Modell giebt in der Sache volle Klarheit. Während der Blick auf das Bauwerk von der Lustgartenseite her, für die es gezeichnet ist, wenigstens so lange befriedigt, bis man tiefer in den Gegenstand eingedrungen ist, lassen die übrigen Ansichten, namentlich die von Nordwest und Südost, die beregten Mängel schnell erkennen und machen sie empfindlich fühlbar.

Einer Schilderung des Aufbaues können wir uns enthalten. Er ist im wesentlichen derselbe geblieben wie beim 88er Entwurfe, sowohl in den Abmessungen wie in der Formensprache und den Architekturmotiven. Die Ausgestaltung der Herrschergruft macht hiervon, wie schon angedeutet, noch am meisten Ausnahme. Ihr Capellenkranz zeigt eine fensterlose Apsidenarchitektur, die in ihrem Wechsel einfach gequaderter und grabmalartig behandelter Vieleckseiten das Wesen des Bautheiles trifft. Ueber dem Gruftchore erhebt sich, zwar nicht recht gelöst aber doch bezeichnend, eine flache Oberlichtkuppel, während die Kuppeln des rechteckigen Theiles der Grufthalle sowohl wie der symmetrisch liegenden Traukirche unter flachen Satteldächern verborgen sind. Die Flankenthürme des Vorhallenbaues haben ein Geschofs mehr erhalten als früher — wie uns scheinen will nicht zum Vortheile ihrer Verhältnisse, abgesehen davon, dafs durch die Einschaltung dieser Geschosse die schon überreiche Zahl der Säulen und Wandpfeiler, welche das ganze Gebäude bedecken, noch vermehrt worden ist. Die in schöner Hauptlinie aufsteigende Kuppel ist fast genau dem alten Entwurfe entnommen; nur ihr den Laternenfufs umziehendes Oberlicht hat eine Brustwehr erhalten, die aber in ihrer zu bewegten Behandlung und in Verbindung mit zwei Lukenreihen die feierliche Ruhe der Kirchenkuppel beeinträchtigt.

Noch ist ein Wort zu sagen über die Abmessungen des Domes und sein Verhältniss zur Umgebung. Die Tiefe des Bauplatzes ist mit rund 75 m voll ausgenutzt. Etwa 20 m entfallen davon auf den Vorhallenbau am Lustgarten, 10 m auf den Gebäudevorsprung an der Spree, der Rest von 45 m verbleibt für das eigentliche Kirchenhaus. Der Länge nach mifst dieses rund 100 m; hinzutreten der Herrschergruft-Chor mit 25 m Halbmesser und der dem Königlichen Schlosse zugewandte Vorhallenbau mit 12 m. Das den ganzen Bau umziehende reiche Kranzgesims liegt schätzungsweise in Höhe des Balustradenabschlusses vom Schlosse, also etwa 30 m über Erdboden; darüber erhebt sich die Kuppel mit 50 m Breite in

---

[1]) Vgl. Jahrg. 1888 S. 436 d. Bl.
[2]) Vgl. Jahrg. 1889 S. 27 d. Bl.
[3]) Vgl. S. 19 d. J.
[4]) Der Dom ist nicht genau orientirt, seine Hauptachsen fallen etwa mit den diagonalen Himmelsrichtungen zusammen.

der Umrifslinie bei 35 m Innendurchmesser und mit einer Gesamtböhe von rund 100 m über Erdboden. Das sind also die Verhältnisse von St. Paul in London, und es unterliegt keinem Zweifel, dafs sie für den Platz zu grofs gegriffen sind. Eine Zusammenstellung des Modelles mit denen des Alten Museums und des Schlosses — selbstverständlich in den der Wirklichkeit entsprechenden Abständen — wird das darthun. Eine derartige Zusammenstellung ist, wie wir vernehmen, beabsichtigt und dankbar zu begrüfsen. Es werden sich an ihr lehrreiche Studien machen lassen; vielleicht veranlassen sie uns, s. Z. auf den Punkt zurückzukommen. Zunächst fassen wir noch einmal das, was das vorliegende Modell an und für sich lehrt, in wenige Worte zusammen: Die Längsachse des Bauwerks wird unter Beseitigung des Lustgartenvorbaues in die Mittellinie des Bauplatzes gerückt, und jenes selbst in der Querrichtung gleichwertbiger ausgebildet werden müssen. Auf Beseitigung der Traukirche, Einschränkung der Abmessungen der Predigtkirche und wohl auch noch klarere Ausgestaltung der Grufthalle wird Bedacht zu nehmen sein; und endlich und vor allen Dingen müssen die beiden verbleibenden Hauptbautheile im Aeufseren deutlich ausgesprochen werden. Freilich wird bei Vornahme dieser einschneidenden Aenderungen von dem jetzigen Entwurfe viel nicht übrig bleiben. Besser aber, es wird an dieser Stelle ein kleinerer und bescheidenerer Bau geschaffen, welcher in voller Ausreifung dauernd den höchsten Kunstanforderungen entspricht, als ein anspruchsvolles Werk, dessen Organismus krankt, und mit dem die deutsche Kunst kaum mehr als einen Achtungserfolg erringt. Hd.

Vermischtes.

Ueber die bevorstehende Vermehrung der Baubeamtenstellen in Württemberg wird uns von dort geschrieben:

In dem vor kurzem erschienenen Etat für 1891/93 sind bei der Domänenverwaltung sechs und bei dem Strafsen- und Wasserbauwesen zwei neue Stellen für Abtheilungsingenieure aufgenommen, ferner sind bei der Eisenbahnverwaltung zu Neubauausführungen vier Stellen für Bauinspectoren vorgesehen. In den Erläuterungen ist die Wiedereinführung dieser letzteren (sog. fliegenden) Baubeamten damit begründet, dafs bei deren Mangel seit einer Reihe von Jahren für die Leitung von Eisenbahnbauten und wichtigen Ergänzungsbauten Bauinspectoren vom Betriebe verwendet werden mufsten, deren Aemter infolge dessen auftragweise besetzt wurden, was auf die Dauer nachtheilig wirkte. Ungeachtet dieses Zuwachses an Stellen und der regen Bauthätigkeit, welche den Mangel an jüngeren Regierungs-Baumeistern fühlbar macht, sind die Aussichten der höheren geprüften Bautechniker insbesondere bei der Eisenbahnverwaltung sehr ungünstige. Daselbst sind nur 70 etatsmäfsige Stellen für Collegialräthe, Oberbeamte, Bauinspectoren und Abtheilungsingenieure vorhanden; diesen stehen zur Zeit 23 unständig verwendete und 16 zu Bahnmeistern ernannte Regierungs-Baumeister gegenüber, von welch letzteren übrigens nur drei den Bahnmeisterdienst versehen. Das Durchschnittsalter dieser 39 Beamten beträgt 38½ Jahre. Mit 40 Jahren etwa findet gegenwärtig die Vorrückung zum Abtheilungsingenieur statt, dessen pensionsberechtigtes Gehalt 2520 Mark beträgt, wozu noch ein Wohnungsgeldzuschufs von 140 bis 220 Mark kommt. Bautechnische Abtheilungsingenieure giebt es 29, ein weiteres Vorrücken erfolgt dementsprechend äufserst langsam. Tritt nicht eine durchgreifende Organisation ein, so werden die Verhältnisse noch schlimmer. In Preufsen scheinen die Aussichten wesentlich günstiger zu sein, da nach der Mittheilung auf S. 19 dieses Blattes daselbst die Regierungs-Baumeister bis zum Jahrgang 1882 demnächst in Bauinspectorsstellen einrücken werden.

W. Schillings Schraubenschlüssel mit Selbsteinstellung, dessen Beschreibung auf Seite 544 des vorigen Jahrgangs d. Bl. gegeben ist, kann, wie wir auf Anfrage mittheilen, von der Deutschen Werkzeugmaschinenfabrik vormals Sondermann u. Stier in Chemnitz bezogen werden.

Ober-Baurath Heinrich †. Infolge eines Herzleidens starb am 17. d. M. im Alter von 60 Jahren der Grofsherzoglicbe Ober-Baurath Heinrich, Architekt der Hochbauten der Generaldirection der badischen Staatseisenbahnen und Mitglied der Grofsherzoglichen Baudirection in Karlsruhe. In dieser Stellung war der Verwerthung der technischen Kenntnisse und des künstlerischen Urtheils des Verstorbenen sowie seinem Wirken in der Staatsbauverwaltung ein weites Gebiet geöffnet, auf dem segensreich zu schaffen er sicher berufen war. Sein Blick in praktisch-baulichen Dingen war durch viele Ausführungen geschärft, er erkannte leicht, was zweckdienlich und was innerhalb gegebener Grenzen möglich, zulässig und gut war; sein scharfer Verstand ermöglichte ihm eine umfassende Mitwirkung bei der Lösung technisch-gesetzgeberischer Fragen, sein feinfühliges, gereiftes Urtheil in baukünstlerischen Dingen war unbefangen und stets sachlich, das Gute und Schöne fest im Auge behaltend. Was er gebaut, trägt den Stempel reifen Studiums, tiefen Eingehens auf das Einzelne eines jeden Falles, und bei gröfseren Aufgaben gediegenes künstlerisches Gepräge. Heinrich hielt dabei fest an den Lehren seines Meisters Hübsch, dem er mit Verehrung anhing und dessen Werke und Andenken er stets hoch in Ehren hielt. Nicht wenig trug zu seiner hervorragenden späteren Lebensthätigkeit seine frühere Stellung als Lehrer an der technischen Hochschule in Karlsruhe bei, in welcher er sich die Liebe und Anhänglichkeit der Studirenden in hohem Mafse zu erwerben wufste.

Die letzten gröfseren Ausführungen des Verewigten waren der Umbau und die Vergröfserung des Personenbahnhofes in Karlsruhe, eine Aufgabe, die er mit vielem Geschick löste, und die Hochbauten der sogenannten strategischen Bahn Stühlingen-Immendingen. Als vorwiegend künstlerische Aufgabe hatte ihn in den letzten Monaten die Bearbeitung von Plänen zu einem neuen grofsen Personenbahnhofe in Baden-Baden beschäftigt; ihre Ausführung liefs ihn das Schicksal nicht mehr erleben — die Erfüllung seines höchsten Herzenswunsches ward ihm versagt.

Die badische Staatsverwaltung verliert an Heinrich einen ausgezeichneten Beamten und schaffenden Architekten, die Baudirection ein gerechtes, pflichttreues und künstlerisch begabtes Mitglied, dessen Andenken von allen, die in näherer Beziehung mit ihm standen, hochgehalten und geehrt werden wird.

Karlsruhe, den 19. Januar 1891. Dr. Josef Durm.

Bücherschau.

Baudenkmäler des alten Rom, nach photographischen Originalaufnahmen, herausgegeben von Heinrich Strack, Professor an der Königlichen technischen Hochschule und der Königlichen Kunstschule in Berlin. Berlin 1890. Verlag von E. Wasmuth. Fol. Preis 25 *M*.

Die für die Entwicklung der neueren Architektur so einflufsreichen Baudenkmäler des alten Roms sind bereits seit dem Ausgange des 17. Jahrhunderts in Zeichnungen veröffentlicht worden; doch werden die Werke von Desgodetz, Piranesi, Canina u. a. ihrer Seltenheit und ihres hohen Preises wegen nur in wenigen, besonders bemittelten Bibliotheken zu finden sein, und bringen anderseits die neueren Arbeiten meist nur Untersuchungen und Beschreibungen der Denkmäler, seltener aber Abbildungen derselben. Dem Bedürfnisse nach einer wohlfeilen Veröffentlichung der antiken Bauwerke Roms sucht das vorliegende Werk des durch seine Arbeiten über den Kuppelbau und die Backstein-Architektur Italiens bekannten Verfassers entgegen zu kommen.

Auf 20 Blatt bestens gelungener Lichtdruck-Aufnahmen von handlichen Abmessungen bringt es in geschichtlicher Anordung beinahe alle diejenigen der aus dem Alterthume geretteten Denkmäler Roms, welche noch in ihrem heutigen Zustande künstlerische Gestalt besitzen, und gewährt so einen Ueberblick über die bauliche Entwicklung der Stadt von der augusteischen bis zur constantinischen Zeit. Von der Mittheilung solcher Denkmäler, welche in ihren erhaltenen Resten nur ein technisch-archäologisches Interesse besitzen, wie die Thermen des Caracalla, der sog. Tempel der Minerva Medica oder die zugleich malerisch reizvollen palatinischen Kaiserpaläste, und ebenso derjenigen, welche, obgleich wohlerhalten, doch künstlerisch ohne Belang sind, wie die Porta Maggiore, wurde Abstand genommen. Soweit es angänglich war, sind die Aufnahmen so gewählt, dafs auch das Einzelne deutlich wird. Vom Pantheon, und zwar sowohl vom Aeufseren wie vom Inneren des Gebäudes, vom Colosseum und vom Titusbogen sind sogar besondere Ansichten von Einzelheiten in gröfserem Mafsstabe beigefügt, sodafs die in den geometrischen Zeichnungen nur schwer wiederzugebenden Wandlungen, welche die Profilirung, das Blattwerk und das Figürliche zeitlich durchliefen, sich trefflich beobachten lassen. Den Tafeln ist ein leicht verständlicher Text beigegeben, welcher auf Grund der besten Forschungen eine Geschichte und Beschreibung der Bauwerke giebt und bei jedem einzelnen auf den Ort der Veröffentlichung hinweist; auch sind oftmals, besonders bei der Darstellung des Forum Romanum, topographische Nachrichten über den Standort und die Umgebung der Denkmäler angeschlossen.

Als Hülfsmittel für den Unterricht in der Formenlehre und der Geschichte der antiken Baukunst wird das Werk sich bald Eingang verschaffen; dem Künstler und dem Kunstgelehrten wird es sich als ein bequemes Handbuch bei seinen Studien erweisen und jedem Gebildeten überhaupt, welcher Rom zu sehen Gelegenheit hatte, eine liebe Erinnerung bieten. J. Kohte.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 31. Januar 1891. Nr. 5.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Gründung der Festungsgraben-Brücke der Königsberg-Labiauer Eisenbahn auf gufseisernen Schraubenpfählen. — Friedrich Schmidt †. — Einrichtung zur Aufbewahrung der Quittungskarten für die Invaliditäts- und Alters-Versicherung. — Reiseskizzen aus Kaschau in Ober-Ungarn vom Jahre 1887 (Schlufs). — Neuerung bei der Flufseisen-Darstellung. — Vermischtes: Wettbewerb um ein Denkmal Kaiser Wilhelms I. in Frankfurt a. Main. — Wettbewerb um Entwürfe für ein Museum in Rostock. — Eiskeller in Monier-Bauweise. — Verkehr auf den Wasserstrafsen Berlins. — Denkmälerstatistik der Rheinprovinz. — Besuchsziffer der technischen Hochschule in Berlin im Winter-Halbjahr 1890/91. — Besuchsziffer der technischen Hochschule in Braunschweig im Winter-Halbjahr 1890/91. — Wettbewerbe um Entwurfsskizzen zu Gebäuden für den Senat und die Abgeordnetenkammer in Bukarest. — Nikolaus Ybl †.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Otto Sarrazin im Ministerium der öffentlichen Arbeiten den Charakter als Geheimer Baurath zu verleihen, sowie den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen fremdländischen Orden zu ertheilen, und zwar des Comthurkreuzes II. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens dem Ober-Baurath Schmeitzer, Abtheilungs-Dirigenten bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg, des Officierkreuzes des Königlich Belgischen Leopold-Ordens dem Regierungs- und Baurath Naumann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Berlin-Magdeburg) in Berlin, sowie des Ritterkreuzes des Königlich Belgischen Leopold-Ordens dem Regierungs- und Baurath Schmidts, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Hagen, und dem Regierungs- und Baurath Goering, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Hannover-Altenbeken) in Hannover.

Des Königs Majestät haben dem bei der Regierung in Düsseldorf angestellten Geheimen Baurath Lieber die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. Februar d. J. zu ertheilen geruht.

Es ist verliehen: dem Regierungs- und Baurath Neitzke in Danzig die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts daselbst und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector v. Finckh in Cottbus die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst.

Versetzt sind: Der Geheime Regierungsrath Menne, bisher in Neuwied, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Hannover-Altenbeken) in Hannover, der Regierungs- und Baurath Hasenjäger in Gumbinnen an die Königliche Regierung in Düsseldorf, der Regierungs- und Baurath Karl Schmidt, bisher in Frankfurt a./M., als Director (auftrw.) an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Neuwied, der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Flender, bisher in Bromberg, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Gnesen, der bisherige Kreis-Bauinspector Beisner in Heiligenstadt als Bauinspector an die Königliche Regierung in Erfurt und der Kreis-Bauinspector Bluhm in Pillkallen in gleicher Amtseigenschaft nach Wittenberg.

Der bisherige Hülfsarbeiter bei der Centralverwaltung der Provinz Brandenburg, Königlicher Regierungs-Baumeister Goecke, und der bisher auftragweise mit den Geschäften der Landes-Bauinspection in Kyritz betraute Königliche Regierungs-Baumeister Friedenreich sind als Landes-Bauinspectoren angestellt worden.

Den bisherigen Königl. Reg.-Baumeistern Thies Lübbe in Köln, Theodor Goecke in Berlin und Hinrich Magens in Lüneburg ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Wirklichen Admiralitätsrath Vogeler, vortragenden Rath im Reichs-Marine-Amt, zum Geheimen Admiralitätsrath zu ernennen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die erledigte Stelle eines Abtheilungsingenieurs bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Bahnmeister Wagenmann in Bopfingen (zur Zeit auftragw. Abtheilungsingenieur bei dem genannten Bureau) zu befördern.

Oldenburg.

Es sind ernannt: Der Ober-Betriebsinspector Böhlk in Oldenburg zum Baurath und betriebstechnischen Mitgliede der Eisenbahn-Direction, der Ober-Bauinspector Behrmann daselbst zum Baurath, der Eisenbahn-Bauinspector Rieken daselbst zum Ober-Bauinspector.

Dem Baurath z. D. Schmidt, gegenwärtig in Stettin, ist der Titel Ober-Baurath verliehen.

Ferner sind ernannt: Der Weg- und Wasserbauinspector Oeltjen in Ellwürden zum Bezirks-Baumeister des Weg- und Wasserbaubezirks Butjadingen und der mit Wahrnehmung der Geschäfte eines Fabrikinspectors und Dampfkessel-Revisors beauftragte Ober-Maschineninspector Tenne in Oldenburg zum Fabrikinspector und Dampfkessel-Revisor unter Verleihung des Titels Ober-Gewerbeinspector.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Gründung der Festungsgraben-Brücke der Königsberg-Labiauer Eisenbahn auf gufseisernen Schraubenpfählen.

Die im Jahre 1889 dem Betriebe übergebene Königsberg-Labiauer Eisenbahn überschreitet bei ihrem Ausgange aus dem Licentbahnhofe in Königsberg i./Pr. den dortigen Festungsgraben. Für diesen Zweck war neben der vorhandenen Brücke der Königsberg-Pillauer Bahn eine feste Brücke mit eisernem Ueberbau von dreimal 13,92 m Stützweite zu erbauen. Die Rücksichten auf die örtlichen Verhältnisse bedingten, die Mittelstützen der neuen Brücke, ebenso wie diejenigen der vorhandenen, nach der im Jahrgange 1866 der Zeitschrift für Bauwesen (Seite 545 u. f.) beschriebenen Anordnung aus gufseisernen Schraubenpfählen herzustellen.

Die Wahl dieser Gründungsart für die Mittelpfeiler erschien umsomehr angezeigt, als die Schraubenpfähle der Königsberg-Pillauer Brücke nach ihrem bereits 23jährigen Bestande keinerlei Beschädigung aufwiesen und als abgesehen von der etwas geringen Seitensteifigkeit, welche sich jedoch nunmehr durch die gegenseitige Verbindung der in einer Reihe stehenden je vier Pfähle der Mittelstützen zum Vortheil beider Brücken beheben liefs, Uebelstände dieser Anordnung nicht beoabachtet worden waren.

Die Schraubenpfähle haben einen äufseren Durchmesser von 0,78 m, eine Wandstärke von 0,04 m und eine Länge von 9,7 m erhalten. Sie stecken mit etwa $^2/_3$ ihrer Länge in dem Untergrund und reichen in denselben noch etwas tiefer hinab, als die Pfähle der Pillauer Brücke; gleich den letzteren sind sie aus mehreren, durch äufsere Flansche und je zwölf Schraubenbolzen von 23 mm Stärke verbundenen Theilen zusammengesetzt, von welchen die unteren, mit den Schrauben versehenen Theile 1,25 m hoch und 1600 kg schwer, die übrigen Theile je 2 m hoch und 1650 kg schwer sind. Die an den unteren Pfahltheilen sitzenden Schrauben haben auf dem angebrachten $1^1/_8$ Gang eine Steigung von 0,27 m bei einem Durchmesser von 1,5 m. Die obersten Pfahltheile von rund 0,4 m Höhe sind erst nach erfolgter Einschraubung der Pfähle als Paſsstücke hergestellt und nehmen die Auflager der Brückenträger derart auf, dafs die Auflagerplatten sowohl auf den Betonkernen, mit welchen die Pfähle auf ihrer ganzen Höhe ausgefüllt sind, als auch vermittelst zwischengelegter Bleiplatten auf den obersten Rohrflanschen aufruhen.

Zur Gewinnung des Angriffs für die zu dem Einschrauben der Pfähle erforderliche Kraft diente ein Kopfstück *a*, welches mit dem jeweilig einzuschraubenden Pfahl durch Bolzen verbunden wurde und in einer mit dem Fortschritt der Einschraubung wechselnden Höhe einen durch vier Keile zu befestigenden Kranz *b* trug, an welchem die Drehvorrichtung angebracht war (Abb. 1—4). Da die letztere wegen der Nähe der Pillauer Brücke nicht nach dem Muster und in den Abmessungen der bei dem Bau dieser Brücke zur Anwendung gelangten Einrichtung hergestellt werden konnte, so war zunächst beabsichtigt, die Pfähle vermittelst Menschenkraft einzuschrauben, indem in die Oeffnungen des Kranzes *b* acht Stück von je vier Arbeitern zu bedienende 3 m lange Hebel, welche zwar in den Lichtraum des Pillauer Geleises hineinragten, aber vor der Durchfahrt der Züge leicht zu beseitigen waren, eingesteckt, bei gröfseren Widerständen aber vermittelst um die Pfähle geschlungener, von Winden anzuziehender Ketten Nachhülfe geleistet werden sollte. Es wurde daher zur Gewinnung eines sicheren Standes für die anzustellenden Arbeiter das in Abb. 1 und 2 dargestellte Gerüst um die einzuschraubenden Pfähle hergestellt. Dieses Gerüst, welches demnächst auch bei der Aufstellung der eisernen Ueberbauten benutzt wurde, war zur Erzielung einer genauen Stellung der Pfähle mit zwei Führungen *c* und *c*¹ versehen, von welchen abwechselnd eine bei dem Durchgang der Rohrflansche aufser Thätigkeit gebracht wurde. Auf dem Arbeitsgerüst, welches mit den Graben-Ufern durch einen zum Heranschaffen der Materialien dienenden Laufsteg in Verbindung stand, wurde aufserdem noch über den gerade einzuschraubenden Pfahl das Krahngerüst *d* mit Laufkatze und Differential-Flaschenzug (Abb. 1 und 3) aufgestellt, um die Pfahltheile, das Kopfstück und den Kranz in leichter Weise anheben und in die gewünschte Lage bringen zu können.

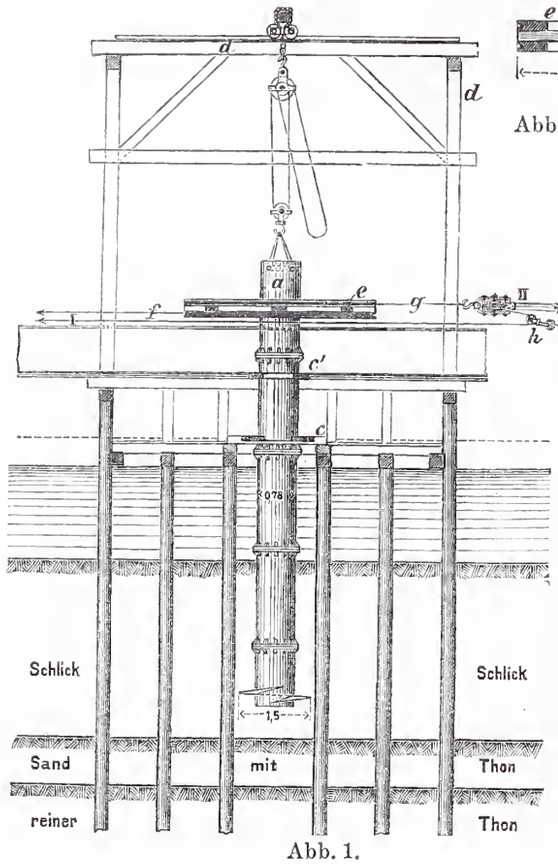


Abb. 1.

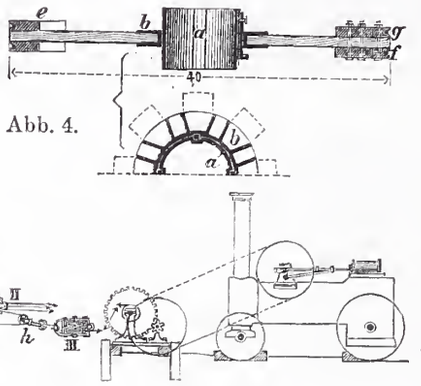


Abb. 4.

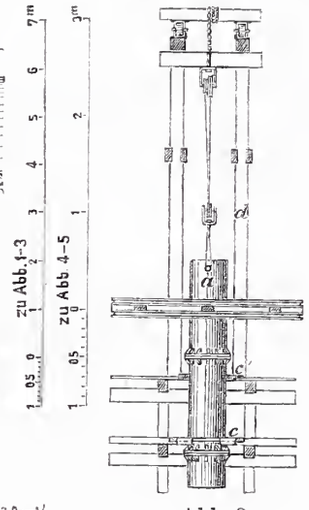


Abb. 3.

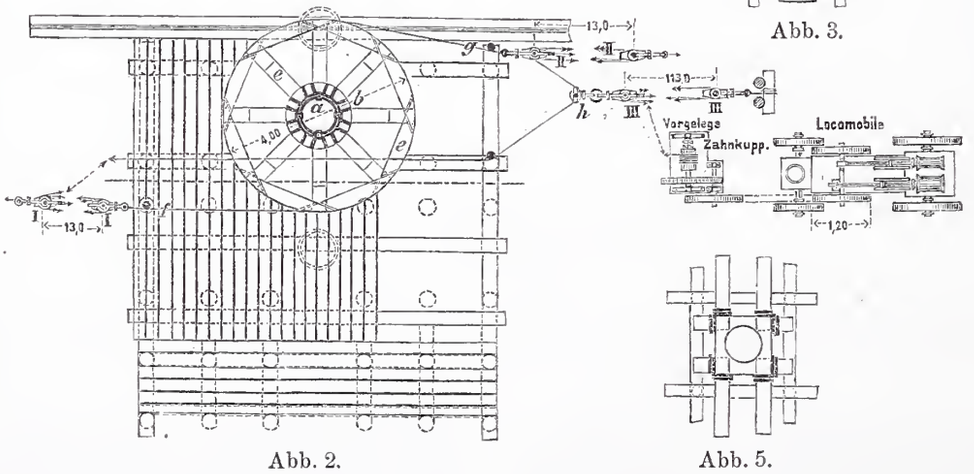


Abb. 2.

Abb. 5.

Es stellte sich jedoch bald nach dem Beginn der Einschraubung des ersten Pfahles heraus, dafs die von den anzustellenden 32 Arbeitern auch bei ruckweisem Antriebe an den 3 m langen Hebeln auszuübende Kraft eine zu geringe war, und dafs zur ersprieflichen Förderung der Arbeiten wirksamere Vorrichtungen erforderlich waren. Unter Benutzung einer Locomobile mit Vorgelege sowie dreier Flaschenzüge wurden die Mafsnahmen zum Einschrauben der Pfähle nunmehr in der dargestellten Weise getroffen. An dem Kranze *b* wurde eine den Lichtraum des Pillauer Geleises nicht berührende Seilscheibe *e* (Abb. 4) angebracht, in deren Rillen die in entgegengesetzter Richtung umgeschlungenen, an ihren Enden befestigten Drahtseile *f* und *g* lagerten; die letzteren wurden an die rückwärts verankerten Flaschenzüge I und II angehangen, während die losen Enden der Zugtaue dieser Flaschenzüge mit einander verbunden und über eine lose Rolle *h* geführt wurden. Vermittelst eines von dieser losen Rolle nach der Seiltrommel des Vorgeleges der Locomobile führenden Zugtaues, an dessen Stelle bei tieferem Eindringen der Pfähle und demgemäfsen gröfseren Widerständen der Flaschenzug III trat, wurde auf die Flaschenzüge I und II ein gleichmäfsiger, genügend grofser Zug ausgeübt, und so konnten die Pfähle allmählich auf die angegebene Tiefe eingeschraubt werden. Da die Locomobile bei voller Dampfspannung von acht Atmosphären und 180 Umdrehungen der Riemenscheibe in der Minute eine nutzbare Stärke von zehn Pferdekräften besafs, so betrug bei einem Durchmesser der Riemscheibe von 1,2 m, einer 18fachen Uebersetzung in dem Vorgelege und einer Nutzwirkung des letzteren von neun Zehntel der am Umfange der Seiltrommel wirkende Zug

$$\frac{10 \,.\, 75 \,.\, 60 \,.\, 18 \,.\, 0{,}9}{180 \,.\, 3{,}14 \,.\, 1{,}2} = 1050 \text{ kg}.$$

Hieraus ermittelt sich das zum Einschrauben der Pfähle erforderliche Kraftmoment während der Verwendung der sämtlichen drei vierrolligen Flaschenzüge, wenn die Kraftwirkung derselben zu $4 \,.\, 0{,}65 = 2{,}6$ angesetzt wird, bei einem Durchmesser der Seilscheibe *e* von 4 m zu

$$\frac{1050 \,.\, 2{,}6 \,.\, 2{,}6 \,.\, 4}{2} = \text{rund } 14\,000 \text{ mkg}.$$

Dafs in der That annähernd derartige, die Drehvorrichtung in bedeutendem Mafse in Anspruch nehmende Kräfte zur Wirkung gelangt sind, geht daraus hervor, dafs die Locomobile bei tieferem Stande der Pfähle mit voller Kraft arbeiten mufste, und dafs bei einem eingetretenen Bruch der Zahnkupplung des Vorgeleges infolge des hierdurch entstandenen Ruckes ein 40 mm starker Zughaken des Flaschenzuges I, dessen Material rechnungsmäfsig mit etwa 2500 kg/qcm beansprucht war, zerbrach. Inwieweit die erforderlichen Kraftleistungen durch die von den Schrauben zu überwindenden Widerstände, bezw. die Reibung an den Pfahlwandungen bedingt wurden, kann nicht angegeben werden; zweifellos waren jedoch die ersteren die gröfseren. Auch wird vermuthet, dafs die äufseren Rohrflansche nicht unwesentlich zur Erhöhung der Widerstände beigetragen haben und dafs es zweckmäfsiger gewesen wäre, innere Rohrflansche anzuwenden.

Der Vorgang beim Einschrauben der Pfähle war folgender: Zunächst wurde der untere, mit der Schraube versehene Pfahltheil auf dem Gerüste aufgeklotzt, mit dem unteren Mittelstücke des Pfahls unter Dichtung des Anschlusses durch Hanfschnur und Mennige verbunden, auf dieses das Kopfstück befestigt, der so zusammengesetzte untere Pfahltheil von etwa 4900 kg Gewicht vermittelst eines durch das obere Ende des Kopfstückes durchgesteckten Bolzens und zweier gleich langen Taukränze von dem Differential-Flaschenzuge gefafst und auf die Grabensohle hinabgelassen, indem die lothrechte und richtige Stellung des Pfahls durch Aufsetzen einer Libelle auf den genau abgedrehten oberen Rand des Kopfstückes, bezw. durch Ein-

messungen der Pfahlachse überwacht wurde. Nach Anbringung der unteren Führung *c* (Abb. 5) wurde sodann das Kopfstück beseitigt, ein zweites Mittelstück aufgesetzt, die obere Führung c^1 angebracht, das Kopfstück wieder befestigt, der Kranz *b* mit der Seilscheibe *e* in passender Höhe verkeilt, die Taue und Flaschenzüge angehangen und nunmehr die Locomobile in Bewegung gesetzt. War der Pfahl um etwa 2 m eingeschraubt, so wurde nach Abnahme des Kopfstückes ein weiteres Mittelstück aufgesetzt, und der Vorgang wiederholte sich sodann in der beschriebenen Weise.

Während des Einschraubens wurde die Stellung der Pfähle fortdauernd durch Nachtreiben der Führungen und nöthigenfalls durch seitliche Absteifungen berichtigt, wobei es von Vortheil war, dafs die Locomobile jeder Zeit rasch aufser Wirkung gesetzt werden konnte, indem die Zahnkupplung, welche die auf hohler Achse sitzende Seiltrommel des Vorgeleges mit der Achse des grofsen Zahnrades verband, ausgerückt wurde.

Nach jeder Umdrehung der Schraubenpfähle mufsten die Drahtseile *f* und *g* sowie die Taue der Flaschenzüge, da diese nur für eine derartige Bewegung bemessen waren, wieder in die ursprüngliche Lage gebracht werden; ebenso war nach einigen Umdrehungen der Pfähle der Kranz mit Seilscheibe anzuheben sowie nach der vollständigen Einschraubung eines Pfahles das Krahngerüst über dem nächsten Pfahl aufzustellen.

Die Beseitigung der im Innern der Rohre sich ansammelnden Bodenmassen erfolgte jedesmal während der Vorbereitungen für das Aufsetzen eines neuen Pfahltheiles und konnte bei dem nur in geringem Mafse stattfindenden Wasserzudrang durch einen Arbeiter, welcher mit einem Kübel in das Pfahlinnere hinabgelassen wurde, vermittelst eines löffelartigen Spatens bewirkt werden. Nur in den untersten Theilen der Pfähle mufste die Bodenförderung mit dem Sackbohrer vorgenommen werden. Nach der Entleerung der Pfähle wurden dieselben mit Beton ausgefüllt.

Die Einschraubung der herzustellenden vier Schraubenpfähle, bei welcher neben dem Wärter der Locomobile 17 Arbeiter thätig waren, wurde in einem Zeitraume von nicht ganz zwei Monaten bewirkt; in dieser Zeit sind jedoch die sämtlichen Aufenthalte für die anderweitige Einrichtung der Drehvorrichtung, Versetzung des Krahngerüstes usw. enthalten. Bei regelmäfsigem Betriebe belief sich die tägliche Leistung auf die Senkung von rund 1 m Pfahllänge. Die Gesamtkosten für die Herstellung der vier Schraubenpfähle beliefen sich auf 24 500 Mark und setzten sich aus folgenden Einzelbeträgen zusammen:

1.	Für die Anlieferung der gufseisernen Pfahltheile und der schweifseisernen Quersteifungen derselben, einschliefslich der Anbringung der letzteren	7200 Mark
2.	Für die Herstellung der Gerüste	6500 „
3.	Für Tagelöhne beim Heranschaffen, Eindrehen, Ausbaggern und Betoniren der Pfähle	6500 „
4.	Für das Betonmaterial	300 „
5.	Für Miethe der Locomobile, der Flaschenzüge und Taue sowie Beschaffung der Drehvorrichtung	4000 „
	im ganzen	24 500 Mark.

Es betragen daher die Kosten eines steigenden Meters der hergestellten Pfähle rund 630 Mark.

Wenn hiernach im Gegensatz zu den bezüglichen Mittheilungen im Jahrgange 1866 der Zeitschrift für Bauwesen die Gründung auf Schraubenpfählen der beschriebenen Art als eine Kosten ersparende nicht bezeichnet werden kann, so darf dieselbe doch auf Grund der Beobachtung der älteren Brücke und des Ergebnisses der Probebelastung der neuen Anlage, bei welcher die Schraubenpfähle sich als vollkommen standfest erwiesen haben, als ausreichend zuverlässig hingestellt werden. Ihre Anwendung dürfte sich in geeigneten Fällen besonders dann empfehlen, wenn die Nothwendigkeit vorliegt, die Gründung bei Frostwetter auszuführen, und der Umfang der Arbeiten ein gröfserer ist, sodafs sorgfältige Einrichtungen für den Baubetrieb sich lohnen.

Schnebel,
Regierungs- u. Baurath.

Friedrich Schmidt †.

Wenn irgendwo Persönlichkeit, Individualität, Charakter die Voraussetzung des Bedeutenden sind, so gewifs in der Kunst. Denn alle Kunst ist wesentlich schaffend, und geschaffen kann nur werden aus der inneren Natur des Menschen, aus jenem Mittelpunkte seines geistigen Wesens heraus, den wir eben seine Individualität nennen. Je stärker, je ausgeprägter diese, desto mächtiger der geistige Quell, welcher aus ihr entspringt, desto gröfser naturgemäfs die Werke, welche sie zu schaffen berufen ist. Eine solche ausgeprägte, individuelle Natur, ein solcher urkräftig schaffender Geist war Friedrich Schmidt. — Im Willen des Menschen liegt sein Wesen, und ein starker Wille weifs sich dieses Wesen des Menschen zu formen, zu bestimmen. Dieser Wille wohnte auch in Schmidt. Schon als Knabe hatte er sich seinen Beruf, die Baukunst, fest gewählt, und auf seiner ganzen, langen Lebensbahn war er sich — in einem höheren Sinne — dieses Berufes treu bewufst geblieben. Aber nicht blofs ein sozusagen allgemeines künstlerisches Programm war es, was Schmidt in jenen frühen Jahren vorschwebte, nein, ein ganz bestimmtes, zwar nicht eng begrenztes, aber doch scharf umrissenes Ziel war es, das er sich steckte. Er wollte Gothiker werden, — und er wurde es, er blieb es. Und eben in dieser Entschiedenheit, in dieser niemals schwankenden Sicherheit, mit welcher er sein Kunstideal nicht nur frühzeitig schon erkannte, sondern ihm auch treu blieb, liegt seine Individualität, liegt seine Gröfse.

Nichts ist in dieser Hinsicht bezeichnender, als der Umstand, dafs Schmidts erste Lehrer, Mauch und Breymann, am Polytechnicum in Stuttgart, wohin er aus seiner Vaterstadt Frickenhofen als sechzehnjähriger Jüngling eilte, Klassicisten waren. Und der Gothiker Schmidt mag wahrlich nicht ihr ungelehrigster Schüler gewesen sein, nur allerdings vielleicht — ihr selbständigster. Seiner Neigung folgend benutzte er die freie Zeit, um beim Steinmetzen Heimisch zu arbeiten, von welchem er auch seinen Freibrief als Steinmetz erhielt, einen Brief, auf den er bekanntlich selbst in den Jahren seiner höchsten Triumphe und vielfachen Auszeichnungen noch mit Stolz hinzuweisen pflegte. Die „Sprache der Steine“ hatte er schon damals gelernt. Die grofsen Dichtungen, die er in dieser Sprache schrieb, zeigen, wie meisterhaft er sich ihrer zu bedienen wufste. Im Jahre 1843 kam Schmidt nach Köln zu Zwirner, der damals den Dombau leitete. Wenige Jahre später legte er in Berlin die Staatsprüfung als Baumeister ab. 1852 erbaute er in Quedlinburg seine erste gothische Kirche. 1858 wurde er vom damaligen Statthalter der Lombardei, Erzherzog Maximilian, nach Mailand an die Kunst-Akademie berufen. Von diesem Zeitpunkte ab ist Schmidts künstlerische Uebergangsperiode zu rechnen; in Italien, zumal in Mailand, lernte er die italienische Gothik kennen, deren freie, lebensvolle Formensprache einen bei aller Strenge und allem Ernst in seinen Anforderungen an das Ideal der Kunst doch phantasiebegabten, leichtentflammten Künstler wie Schmidt naturgemäfs begeistern mufste. Die Früchte dieses Einflusses freilich reiften langsam; denn erst die Bauten aus Schmidts letzter Periode, also sein Rathhaus und vor allem sein Sühnhaus, welches auch sein Sterbehaus werden sollte, weisen italienischen Einfluſs in grofsen Zügen auf.

Der 59er Krieg machte Schmidts Laufbahn in Italien ein jähes Ende. Er folgte, italienischen Anträgen widerstehend, einem Rufe an die neu eingerichtete Akademie der bildenden Künste in Wien, deren erster Rector er wurde. War Schmidt ein Künstler, dem nur wenige seiner Zeitgenossen an die Seite gestellt werden können und den noch wenigere überragen, so steht er einzig, unübertroffen da als Lehrer. Seine Rede hatte die packende, hinreifsende Wirkung, die nur den aus der Tiefe unseres Gemüths hervorquellenden Worten verliehen ist, und hier zeigt sich abermals der Grundzug von Schmidts ganzem Wesen, seine geschlossene, kraftvolle Individualität. Die süfse Milch akademischer Gelassenheit und Gelehrsamkeit entfloſs seinen Lippen niemals; seine Rede hatte vielmehr beim ersten Eindruck etwas herbes, trotziges; aber hinter dieser Maske barg sich die Tiefe eines weichen, liebenden Gemüthes. Und eben indem der Zuhörer dieses Kerns inne wurde, konnte er dem Eindrucke von Schmidts Worten nicht widerstehen; denn die harte Rinde dieser gewaltigen Natur zu schmelzen, dazu waren die lohenden Flammen eines warmen Herzens von nöthen, und dafs Schmidt ein solches besafs, das empfand mit elementarer Gewalt jeder, der ihn auch nur einmal reden hörte.

In Wien entfaltete Schmidt die ganze Fruchtbarkeit seines künstlerischen Wirkens, hier schuf er die bei weitem meisten und gröfsten seiner zahlreichen Werke; er war ganz unser, das haben wir niemals so tief empfunden als jetzt, da wir ihn verloren haben. Die Bauten aus Schmidts erster Wiener Periode gehören noch jener älteren Richtung seiner künstlerischen Entfaltung an, von welcher er, wie bereits erwähnt, erst durch allmähliches Aufnehmen italienischer Einflüsse mit der Zeit theilweise abwich. Dazu gehören die Lazaristenkirche, ein gedrungenes, ernstes Bauwerk, dessen über der Vierung errichteter, etwas stumpfer Thurm an markiger Energie nichts zu wünschen übrig läfst. Ihr schliefsen sich der Reihe nach an die Weifsgärberkirche und die Brigittenauer-Kirche, dem Charakter nach verwandte Bauten, weiter die Fünfhauser Kirche, ein merkwürdiger

Bau, in welchem bereits in der Gesamtanordnung — Kuppel nebst Thürmen — italienische Anklänge erkannt werden müssen, das akademische Gymnasium und das Gebäude der österreichisch-ungarischen Bank im Stile deutscher Renaissance. Auf dem Höhepunkte seiner künstlerischen und wohl auch menschlichen Laufbahn erscheint uns Schmidt aber erst seit der Ausführung seines Hauptwerkes, des Rathhauses der Stadt Wien (1872—1883). Hier gelangen die italienischen Einflüsse zu vollem, man möchte sagen berechtigtem Durchbruche, denn in diesem Bauwerke scheinen gothische Grundsätze und antike Ueberlieferungen naturgemäfs zu jener höheren Einheit verbunden, welche wir als das eigentliche Merkmal der völlig gereiften Schmidtschen Kunst betrachten dürfen. Wenn jemals einem Bauwerke nachzurühmen ist, dafs es im Einzelnen den Charakter des Gesamten trägt, dafs die künstlerische Ueberzeugungstreue und Sicherheit seines Schöpfers aus jeder seiner Linien spricht, so ist es das neue Wiener Rathhaus. Verhältnifsmäfsig am wenigsten gerathen ist der Thurm desselben, und es ist auch ein offenes Geheimnifs, dafs Schmidt gerade an diesem Theile seines Werkes am längsten studirte und probirte, feilte und änderte. Fast wäre man versucht zu sagen, dafs dieser Thurm nicht so folgerichtig dem Ganzen sich einfügt, wie die übrigen Theile, und dafs nur eben das innere Widerstreben dieses Mitteltheils des ganzen Baues auch Meister Schmidts sichere Hand in ihrer Arbeit vorübergehend hemmte. Unvergleichlich schön dagegen ist der grofse, volle Rhythmus, in welchem das Fenstermotiv des Mittelbaues zusammengefafst ist, und eben an dieser Stelle scheint der gothische Stil von dem Genius echt antiker Ueberlieferung durchgeistigt. Es würde den Rahmen eines Nachrufes weit überschreiten, wollten wir auch nur annähernd den Innenbau in seiner Bedeutung würdigen; nur so viel sei erwähnt, dafs das Rathhaus weit glücklicher als viele anderen Monumentalbauten Neu-Wiens die praktischen Bedürfnisse seines Zwecks mit den idealen Forderungen der Kunst vereinigt.

Schmidts letztes Bauwerk in Wien und wohl auch das letzte bedeutende, das er überhaupt geschaffen, ist das auf der Stelle des abgebrannten Ringtheaters errichtete k. k. Stiftungshaus. Es ist in gewissem Sinne sein Meisterwerk. In den Abmessungen freilich nicht annähernd an das gewaltige Rathhaus hinanreichend, ist es dennoch diesem Bauwerk an feiner Harmonie der Linien, wohlgefälliger Abgewogenheit der Massen und bis ins letzte Detail reichender Einheitlichkeit überlegen. Besonders mufs aber hervorgehoben werden, dafs das Sühnhaus zu jenen wenigen Schöpfungen der modernen Kunst gehört, in denen der das Werk beherrschende Gedanke, bewufst oder unbewufst, zu vollendetem Ausdruck gelangt. Der klar hervorgehobene Haupttheil ist die in die Hauptfront mitaufgenommene Capelle, welche als ideeller Mittelpunkt der ganzen Anlage auch in der architektonischen Erscheinung diese Rolle spielt. War Schmidt in seinem Rathhaus der von der Antike sanft umschmeichelte gothische Künstler, so war er im Sühnhaus ganz der antike Künstler in gothischem Gewande. Es ist deshalb keine äufserliche Willkür, noch viel weniger Zufall, dafs das Sühnhaus venetianische Anklänge aufweist, sondern derselbe künstlerische Befruchtungsprocefs, welcher dereinst auf italienischem Boden im meerumspülten Venedig gothische Formen von antikem Geiste neugeboren werden liefs, derselbe künstlerische Vorgang hat sich auch in Schmidt vollzogen, als er sein Sühnhaus schuf. Und was er damit aussprach, war das letzte, das höchste, was er der Welt zu sagen hatte, es war das Endergebnifs des durch ein Menschenalter hindurch nach Ausdruck ringenden Geistes einer starken, unvergleichlichen künstlerischen Individualität, aus deren Tiefe sich das Ideal einer Verschmelzung der beiden einzigen wirklichen Stile der Architektur, der Antike und der Gothik, langsam aber sicher emporgerungen hat. — Wenn deshalb in Jahrhunderten noch eine Marmortafel den Menschen verkünden wird: „In diesem Hause starb am 23. Januar des Jahres 1891 Friedrich Schmidt“, so werden diese Menschen nicht vergessen, auch hinzuzufügen: „und in eben demselben Hause hat er der Nachwelt sein künstlerisches Testament vermacht.“

F. v. Feldegg.

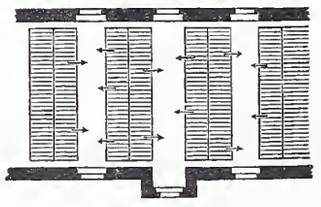
Einrichtung zur Aufbewahrung der Quittungskarten für die Invaliditäts- und Alters-Versicherung.

Mit dem Anfang dieses Jahres ist das deutsche Reichsgesetz für die Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter in Kraft getreten, dessen Ausführung den Provincialverwaltungen übertragen worden ist. Zweck nachstehender Mittheilung ist es, die von der Versicherungsanstalt Sachsen-Anhalt zur Ausführung in Aussicht genommenen Einrichtungen zur Aufbewahrung der Quittungskarten kurz zu beschreiben. Zum Verständnifs der Nothwendigkeit der gewählten Anordnung dienen folgende Erläuterungen.

Sämtliche Quittungskarten der Arbeiter gehen nach Jahresschlufs zur Aufbewahrung an die Centralstellen der Provinzen. Die Versicherungsanstalt Sachsen-Anhalt hat in den ersten Tagen eines jeden Jahres auf den Eingang von rund 1 Million Karten zu rechnen. Aufserdem laufen nun aber während des ganzen Jahres beständig die zur Rentenfeststellung usw. eingesandten Karten ein. Nach den vom Reichsversicherungsamt in dieser Beziehung gemachten Angaben wird der Geschäftsgang der diesseitigen Versicherungsanstalt auf täglich 2000 bis 3000 Eingänge zu rechnen haben. Um diese ungeheuren Mengen von Karten schnell und so übersichtlich unterbringen zu können, dafs z. B. ein sofortiges Herausfinden einer Karte möglich ist, mufs die zu wählende Anordnung für jeden Arbeiter ein besonderes Fach zur Aufnahme seiner Karten enthalten. Bei der grofsen Menge der nöthig werdenden Fächer fragte es sich nun in erster Linie, wie dieselben am besten leicht zugänglich, übersichtlich und vor allem vollkommen feuersicher unterzubringen seien. Alle in dieser Richtung gemachten Vorschläge liefen auf die Anordnung feststehender Schränke mit dazwischenliegenden begehbaren Gängen hinaus. Das Raumerfordernifs für diese Einrichtung war jedoch so bedeutend, dafs, abgesehen von sonstigen technischen Schwierigkeiten, als Lichtzuführung usw., schon der grofsen Gebäudekosten wegen eine andere Lösung gesucht werden mufste. Der Unterzeichnete fand sie in der Anordnung beweglicher Schränke, wie sie im Hauptgedanken aus den nebenstehenden Abbildungen ohne besondere Erklärung deutlich genug hervorgehen dürfte.

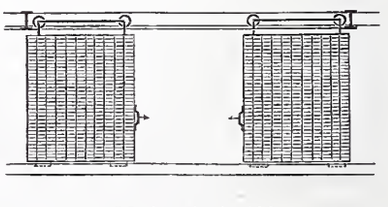
Der zur Unterbringung von im ganzen 1 100 000 Fächern in Aussicht genommene Raum hat eine Fläche von 28 zu 15 m, eine lichte Höhe von 7 m und ist durch zwei Zwischendecken, welche die fahrbaren Schränke tragen, in drei Geschosse getheilt. Die Schränke einer Gruppe sind von beiden Seiten auf einen freien, begehbaren Raum ausziehbar und erhalten in dieser ausgezogenen Lage die denkbar beste Lichtzuführung durch die zu beiden Seiten eines jeden Ganges angeordneten, durch alle drei Geschosse reichenden Fenster. Die Schränke selbst sind durch eine senkrechte Mittelwand in ihrer Längsrichtung in zwei Hälften getheilt, deren jede rund 350 Fächer enthält. Die Abmessungen der Schränke waren bedingt durch die Nothwendigkeit einer leichten Handhabung, sie durften vor allem nicht zu schwer werden. Versuche zeigten, dafs ein Gewicht von 300 kg bei allerdings vorzüglicher Bearbeitung der Rollentheile noch bequem ohne grofse Kraftanstrengung benutzt werden konnte. Dementsprechend wurden nun die Abmessungen bestimmt. Aus demselben Grunde mufste eine möglichst leichte Bauart gewählt werden, da das Kartengewicht ziemlich hoch ist, und eine Verminderung der Fächerzahl das Raumbedürfnifs vergröfsert hätte.

Eine Beschreibung der Einzeltheile der Schränke ist aus Mangel an Raum nicht angängig, und die Erörterung einiger wesentlichen



Mafsstab 1 : 750.

Abb. 1. Grundrifs des Schränkeraumes.



Mafsstab 1 : 100.

Abb. 2. Ansicht der Kasten eines Schrankes in einem Geschosse.

Anordnungen, z. B. derjenigen, welche ein Herausfallen der Karten bei der Bewegung ohne besondere Verschlufsvorrichtungen an den Fächern in einfacher Weise vermeidet, mufs einer etwaigen späteren Mittheilung vorbehalten bleiben. Es erübrigt nur noch, in Bezug auf die Kosten einige Worte zu sagen. Nach einer für die diesseitige Einrichtung bereits abgehaltenen Verdingung wird die Ausführung der Anlage aus verzinktem Eisen für eine Million Arbeiter rund 160 000 Mark kosten; doch wird sich diese Summe durch einige für die Kostenfrage wesentliche Aenderungen bei der jetzt ausgeschriebenen engeren Verdingung sicher noch bedeutend ermäfsigen. So hoch die obige Summe nun auch zuerst erscheint, der Unterschied gegen eine Anordnung mit festen Schränken ist sehr gering, nach überschläglichen vergleichenden Ermittlungen nicht höher als rund 20 000 Mark, welche Summe den durch das geringe Raumbedürfnifs erzielten grofsen Ersparnissen gegenüber gar nicht in Betracht kommen dürfte.

Schliefslich sei noch als ein Vorzug der Anlage die vollkommene Feuersicherheit ohne Einrichtung besonderer Sicherheitsvorrichtungen erwähnt. Es liegt auf der Hand, dafs bei den nur mit einem Spielraum von einigen Millimetern auseinander hängenden Kasten eine Vernichtung der Karten durch Feuer undenkbar ist, was bei ihrer Eigenschaft als Urkunden als wesentlich bezeichnet werden mufs.

Merseburg, im Januar 1891. Binkowski,
Landes-Bauinspector der Prov. Sachsen.

Reiseskizzen aus Kaschau in Ober-Ungarn vom Jahre 1887.

(Schlufs.)

Die St. Michaelskirche.

Die Michaelskirche wurde um die Mitte des 13. Jahrhunderts, und zwar von den deutschen Ansiedlern in Kaschau, gegründet. Die Steinmetzzeichen stimmen mit denen an den Fundamenten der alten einschiffigen Kirche, die an der Stelle des heutigen Domes stand, überein, sodafs die Erbauung beider Kirchen zu ungefähr gleicher Zeit durch deutsche Hände höchst wahrscheinlich ist. Die Mafswerke, welche die steil spitzbogigen Fenster zieren, sind offenbar aus hochentwickelter gothischer Zeit, vermuthlich aus der Corvinschen Glanzperiode, also aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts. Der ursprüngliche Bau bestand aus einer einschiffigen, 7,37 m breiten und 13,73 m langen Capelle, an die sich an der Nordfront eine Sacristei anlehnte (Abb. 5). Um das Jahr 1560 wurde diese Sacristei abgebrochen und an der Südseite angebaut, vermuthlich unter Verwendung der alten Gewölberippen und der Werksteine der Thürumrahmung sowie der stumpfspitzbogigen Fenster. Das früher dort befindliche, bis zur Emporenbrüstung reichende Fenster wurde vermauert. Veranlassung zu dieser Verlegung der Sacristei war höchst wahrscheinlich der Brand des Domes im Jahre 1556, infolge dessen die ungarische Bevölkerung auf den Besuch der Michaelskirche angewiesen war. Um das Raumbedürfnifs einigermafsen zu befriedigen, wurde damals an der fensterlosen Nordfront ein 6 m breiter und 12 m langer Anbau errichtet, mit rippenlosen und im Putz Sternformen andeutenden Gewölben überdeckt und mit dem alten Kirchenraume durch eine spitzbogige Oeffnung verbunden. Diese wurde in der nachlässigsten Weise nur durch Ausbrechen des Mauerwerks, ohne Unterwölbung eines Bogens hergestellt, sodafs der Triumphbogen jeglichen Widerlagers beraubt wurde. Der sich daraus ergebende gefahrdrohende Zustand ist neuerdings beseitigt worden, indem man den Dienst des Triumphbogens wieder an einem eingeschalteten Pfeiler herabgeführt hat.

Abb. 3. Westfront.

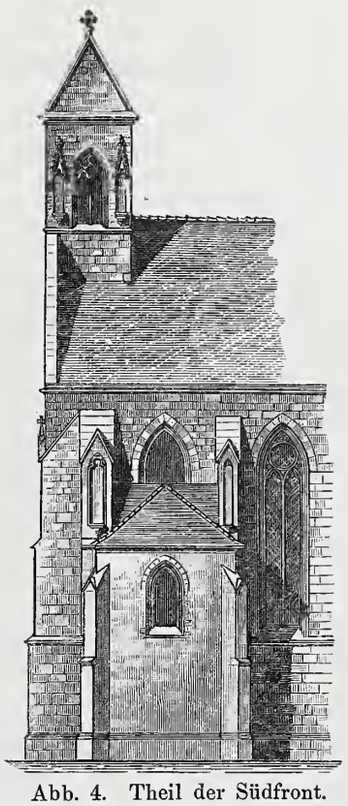


Abb. 4. Theil der Südfront.

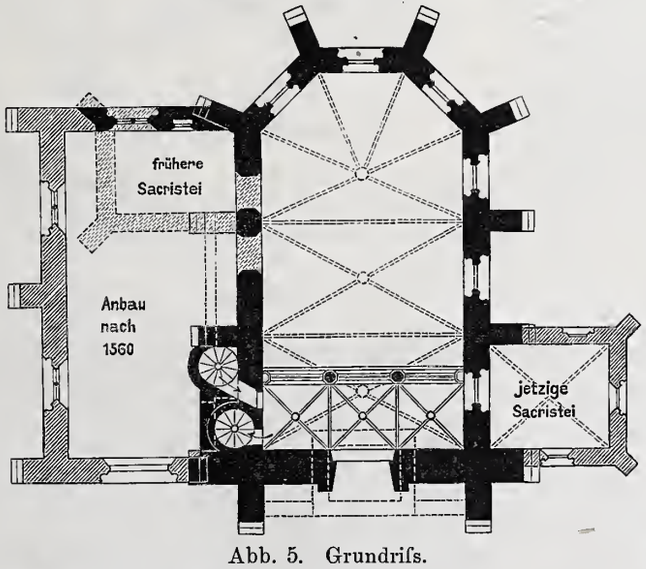


Abb. 5. Grundrifs.

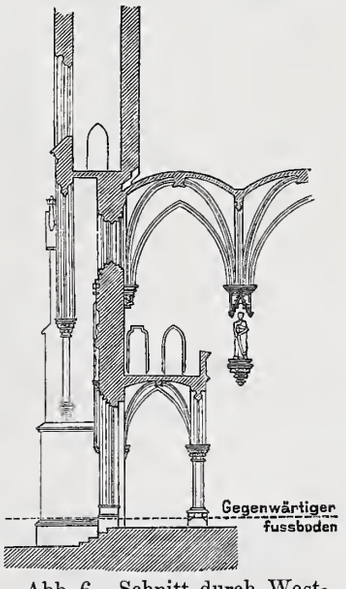


Abb. 6. Schnitt durch Westfront und Orgel-Empore.

noch vorhandene } Theile des Zustandes vor 1560.
abgebrochene }
nach 1560 erbaute Theile.

1 0 5 10 m.

St. Michaelskirche in Kaschau.

Wie aus dem Grundrisse (Abb. 5) ersichtlich ist, liegen an der Nordseite des alten Theils der Kirche zwei Wendeltreppen, von denen die östliche, früher von der Strafse, jetzt vom Innern des Anbaues zugänglich, zur Orgel-Empore führt. Von dieser bis zum Dachboden leitet die zweite Wendeltreppe, welche auf einem zwischen der Umfassungsmauer der ersten Treppe und dem westlichen Strebepfeiler an der Nordfront gespannten Gurtbogen ruht. Bei seinen Wiederherstellungsarbeiten fand Dombauleiter Fröde über dem früheren Zugange zur Sacristei an der Nordseite einen zugemauerten Spitzbogen und schliefst daraus vielleicht nicht mit Unrecht, dafs sich über der Sacristei ein Oratorium befunden haben mag. Ob aber, wie Fröde vermuthet, der Zugang zu jenem Oratorium von der zur Orgel-Empore führenden Treppe mit Durchbrechung der Strebepfeiler auf einem zwischen diesen gewölbten Bogen stattgefunden hat, wie punktirt angedeutet, kann bei der gegenwärtig unausgesetzten Benutzung der Kirche nicht festgestellt werden.

Besondere Beachtung verdient die Thurmanlage. Der Thurm ruht mit seiner Vordermauer auf einem zwischen den zwei Strebepfeilern der Westfront gespannten Gurtbogen, mit seinen übrigen drei Umfassungswänden aber nur auf Auskragungen der Kirchenschiffsmauer (vgl. Abb. 3—6). Jene zwei Strebepfeiler der Westseite sind durch Strebebögen, die sich gegen den Thurmaufbau lehnen, belastet, wodurch die Stützlinie des vom Thurme belasteten Gurtbogens wesentlich steiler in die Strebepfeiler abgelenkt wird. Die Strebebögen treten gegenwärtig über die Dachfläche hervor, indessen deuten die an der Nord- und Südseite des Thurmes sichtbaren Kragsteine

darauf hin, dafs auf ihnen Pfetten des Dachverbandes gelegen haben, das frühere Dach somit steiler war als das jetzige und sich der schrägen Uebermauerung der Strebebögen anschlofs. Das Satteldach des Thurmes wurde im Jahre 1861 erneuert. Welche Gestalt der Thurmhelm im Mittelalter gehabt hat, ist nicht nachweisbar. Die alten im oberungarischen Museum in Kaschau befindlichen Städtebilder sind zu undeutlich und geben darüber keine Aufklärung. Auch das Kirchenmodell, welches eine der Figuren unter den Baldachinen, in denen die Gewölberippen des Schiffes zusammenlaufen, in der Hand trägt, zeigt nur ein einfaches Satteldach ohne Thurmanlage, sodafs vermuthet werden kann, der Thurm sei ursprünglich entweder garnicht beabsichtigt, oder wenigstens niemals höher als jetzt gewesen.

Das Innere der kleinen Kirche ist einfach, aber von schönen Verhältnissen. Die Capitelle der Dienste und der die Orgel-Empore tragenden Säulen sind mit schönem spätgothischem, doppelreihigem Blattschmuck, der Scheitel des Triumphbogens mit Mafswerkverzierungen versehen. Die gegenwärtige, aus neuerer Zeit stammende Bemalung des Innern macht einen wenig harmonischen Eindruck.

Nach Beendigung der inneren und der nothwendigsten äufseren Wiederherstellungsarbeiten am Dome soll auch die Michaelskirche einer durchgreifenden Erneuerung unterzogen werden, bei der dann hoffentlich auch der unschöne Anbau an der Nordseite fallen und die Sacristei wieder an ihren ursprünglichen Platz verlegt werden wird.

Uber

Kgl. Regierungs-Baumeister.

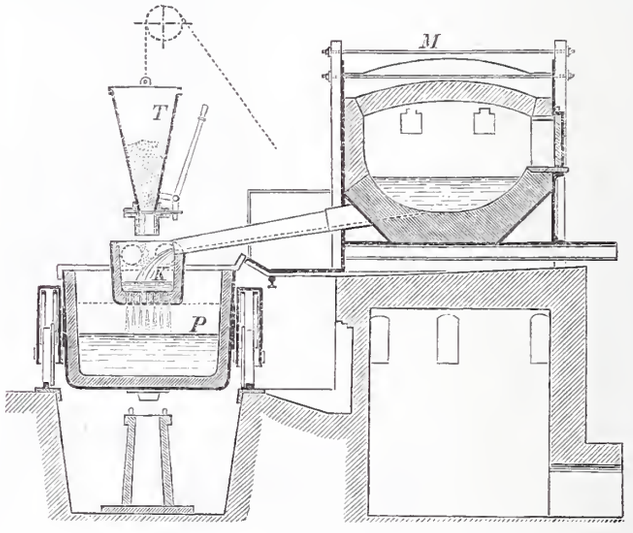
Ueber eine Neuerung bei der Flufseisen-Darstellung.

Bei der Verwendung von Flufseisen für Bauconstructionen wird heute meistens ein Metall bevorzugt, dessen Kohlenstoff-Gehalt weniger oder etwas mehr als 0,1 pCt. beträgt und dessen Zugfestigkeit danach — bei etwa 24—26 kg Streckgrenze — zwischen 38 kg und 45 kg liegt. Man würde selbstverständlich gern ein Metall verwenden, dessen Ziffern für Festigkeit und Streckgrenze höher lägen, namentlich beim Bau weitgespannter Constructionen, um dabei durch Verminderung des Eigengewichts Ersparnisse zu erzielen, aber bis jetzt haben Versuche mit härterem Flufsmetall, seiner grofsen Sprödigkeit wegen, fast überall einen unbefriedigenden Verlauf genommen. Verfasser hat sich mit dieser Sachlage nie recht zufriedengeben wollen und wiederholt seine Ansicht dahin ausgesprochen*), dafs die Möglichkeit der Erzeugung eines derart zähharten Flufsmetalls durchaus nicht ausgeschlossen sei, wenn es dem Hüttenmann nur gelingen möchte, sein Erzeugnifs rein genug von fremden Beimengungen zu halten. Denn je reiner das Metall, desto höher darf in ihm bekanntlich der Kohlenstoff-Gehalt steigen, ohne dafs es dadurch in dem Mafse an Zähigkeit verliert, wie ein durch übermäfsigen Gehalt an Phosphor, Silicium, Schwefel und Mangan verunreinigtes Metall von gleicher Zugfestigkeit. Von jeher gilt es deshalb als vornehmstes Ziel der Hütte, das Kohlenstoffeisen möglichst rein aus den Erzen abzuscheiden. Die Erfindung der Entphosphorung in der basischen Bessemerbirne war ein grofsartiger Fortschritt auf dem Wege dahin, dem ein weiterer Schritt, die Uebertragung des basischen Verfahrens auf den Flammofen, gefolgt ist. Im Laufe der Entwicklung des Entphosphorungs-Verfahrens hat sich gezeigt, dafs hierbei die Erzielung höherer Kohlungsgrade noch schwieriger zu bewirken ist, als beim sauern Verfahren. Denn die Ausführung der Entphosphorung bedingt, wie bekannt, eine vorherige nahezu völlige Entkohlung des flüssigen Metallbades. Aufserdem bilden bei der nachherigen Kohlung mit Hülfe von stark kohlenstoff- und manganhaltigem Spiegeleisen die im Bade stets enthaltenen Sauerstoffmengen Hindernisse für die sichere Erzielung eines vorher bestimmten Kohlenstoffgehaltes. Dazu kommt noch die Gefahr der Rückführung des Phosphors und der Phosphorsäure der Schlacke in das fertige Erzeugnifs und der unvermeidliche hohe Mangangehalt des letzteren. Es ist daher zu verstehen, warum gerade die Einführung des basischen Verfahrens die Wiederaufnahme älterer Versuche zur Auffindung eines unmittelbaren Kohlungsverfahrens, ohne Anwendung der Spiegeleisen-Zusätze, veranlafst hat.

Die erneuten Versuche blieben lange erfolglos, bis der Director der Brymbo-Stahlwerke in England, John Henry Darby, den richtigen Weg zur Lösung der gestellten Aufgabe fand, indem er das flüssige Metall mit festem Kohlenstoff (in Form von Graphit, Holzkohle oder dergl.) in innige Verbindung brachte. Darby sah, dafs der feste Kohlenstoff vom flüssigen Metall ungemein rasch aufgenommen und verzehrt wurde, und gestützt auf diese Thatsache bildete er allmählich ein Kohlungsverfahren aus, dessen Wesen nachfolgend kurz beschrieben werden soll.

Zwischen dem Martinofen M und der Gieſspfanne P ist ein Kessel K angebracht, in welchen vom Ofen her das Flufsmetall strömt und von oben, aus einem mit verstellbarer Abflufsöffnung versehenen Trichter T die zerkleinerte Kohle nach Bedarf zugeführt wird. Der gekohlte Stahl läuft durch die Bodenlöcher des Kessels in die Pfanne. Nach einem Vortrage des Herrn A. Thielen, Director der Actien-Gesellschaft Phönix in Ruhrort*), welche das neue Verfahren auch im Bessemer-Betriebe anwendet, gelang es Darby, beim basischen Martinbetriebe, unter Verwendung phosphorhaltiger Rohstoffe ein ganz vorzügliches Erzeugnifs zu fertigen, welches „neben jedem beliebigen Kohlenstoff-Gehalt bis aufwärts zu 0,9 pCt. nur sehr geringe Beimengungen anderer Körper enthielt und sich infolge dessen durch ganz hervorragende Zähigkeit vor allen anderen bisher bekannten Martinsorten auszeichnete.“

Die Gesellschaft Phönix wendet das Verfahren von Darby sowohl für den Martin- als auch für den Thomas- und Bessemerbetrieb an und hat dabei nach obiger Quelle (wegen Fortfall des theuren Spiegeleisen-Zusatzes) bis jetzt nicht allein wesentliche Ersparnisse



in den Herstellungskosten, sondern auch vorzügliche Ergebnisse hinsichtlich der Güte der Fertigerzeugnisse erzielt. Die Beobachtung, dafs die Kohle, namentlich fein gemahlener Kokes, fast unmittelbar bei der ersten Berührung mit dem flüssigen Metall rasch verzehrt wird, führte dort zu einer Anordnung, bei welcher die Kohle unvermittelt zu dem aus der Birne fliefsenden Strahle tritt, bevor derselbe die Pfanne erreicht, während die Schlacke durch Vorhalten eines entsprechend geformten, mit feuerfester Masse umkleideten Blechs bis nach erfolgter Kühlung in der Birne zurückgehalten wird.

Weitere Erfahrungen mit dem neuen Verfahren bleiben natürlich abzuwarten. Bewährt es sich dauernd, so ist dadurch der Hüttentechnik wiederum ein neues Mittel zur Vervollkommnung des Flufsmetalls an die Hand gegeben. Man darf hoffen, dafs die Werke dadurch in den Stand gesetzt werden, neben den sogenannten weichen Sorten des basischen Flufsmetalls, welche jetzt für Eisenbauten vorzugsweise verwendet werden, für besondere Zwecke auch zuverlässige härtere Sorten herzustellen, in denen hohe Festigkeit (Streckgrenze bis 30 kg und mehr) und bedeutende Zähigkeit mit einander gepaart sind.

Mehrtens.

*) Zur Frage der Verwendung des Flufseisens für Bauconstructionen. Centralblatt der Bauverw. 1888, S. 67. — Der Kohlenstoff-Gehalt des Flufseisens. Ebendaselbst, 1888, S. 320, 440. Flufseisen für Brückenbauten. Stahl und Eisen 1888, S. 453. Centralbl. der Bauverw. 1889, S. 339.

*) Gehalten zu Pittsburg am 11. October 1890 auf der internationalen Vereinigung im Verein der americanischen Berg- und Hüttenmänner. Stahl und Eisen 1890, Decemberheft Seite 920.

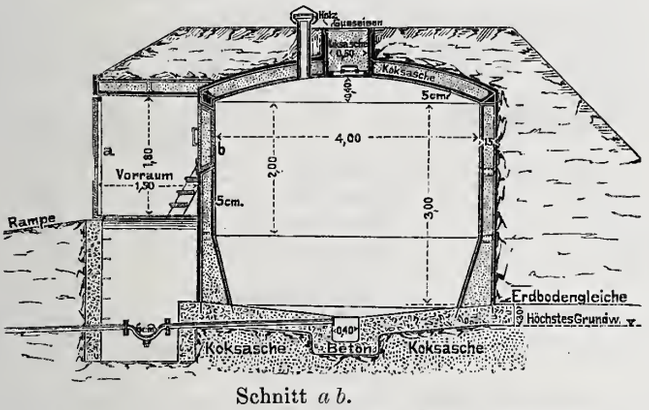
Vermischtes.

In dem Wettbewerbe um ein Denkmal Kaiser Wilhelms I. in Frankfurt a. Main hat das Preisgericht unter den infolge eines Preisausschreibens vom 10. April 1890 eingelaufenen 51 programmmäfsigen Entwürfen diejenigen der Herren Bildhauer R. Maison

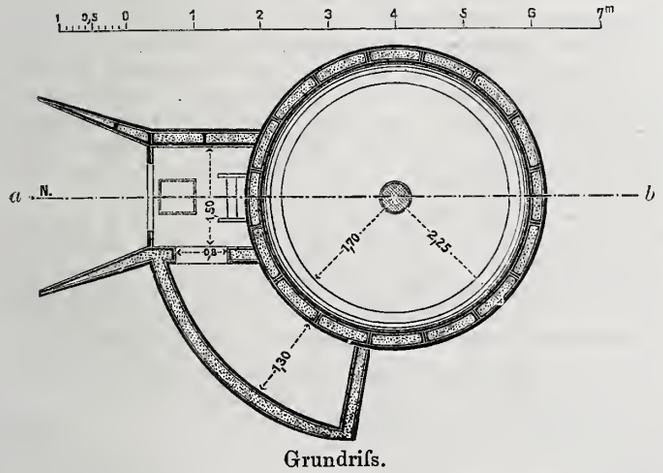
und Architekt Prof. L. Romeis in München, Bildhauer C. Buscher in Düsseldorf und Bildhauer W. Stein in Leipzig mit je einem Preise von 4000 Mark ausgezeichnet. Sämtliche Entwürfe sind in Frankfurt a. M. in den Räumlichkeiten des Kunstgewerbevereins in der Zeit vom 20. Januar bis 3. Februar d. J. öffentlich ausgestellt.

Die Beurtheilung der für den Bau eines Museums in Rostock (vgl. S. 339 v. J.) eingegangenen Entwürfe hat wegen Erkrankung des Geh. Regierungsraths Prof. Ende bis jetzt noch nicht stattfinden können; die Preisertheilung muſs, wie durch den Rostocker Stadt-Baudirector Studemund bekannt gegeben wird, bis Mitte Februar aufgeschoben bleiben.

Ein Eiskeller in Monier-Bauweise ist jüngst in Potsdam zur Ausführung gekommen. Der für etwa 30 cbm Eis berechnete Behälter hat die Form eines Cylinders von 1,70 m innerem Durchmesser und 3,20 m lichter mittlerer Höhe. Seine Umfassung und flach kuppelförmige Bedachung bestehen aus doppelten, 5 cm starken Monierwänden, deren 15 cm betragender Zwischenraum zur Abhaltung der äuſseren Wärme mit Koksasche ausgefüllt ist. Von der nach der Mitte hin sich vertiefenden Betonsohle des Behälters



Schnitt *a b*.



Grundriſs.

führt ein Abflufsrohr das Schmelzwasser ab, während durch Rohre in der Decke für Entlüftung gesorgt wird.

Die Füllung mit Eis erfolgt durch eine Oeffnung im Scheitel der Bedachung, während den Zugang zum Behälter zum Zwecke der Eisentnahme ein Vorraum vermittelt, der in gleicher Weise wie der Behälter ausgeführt, mit äuſserer Holzthür versehen und gegen den Eisraum mit einem gleichfalls mit Koksasche ausgefüllten Vorsetzer abgeschlossen ist. Alles nähere dürfte aus den Abbildungen ersichtlich sein. Für die Aufbewahrung von Fleisch u. dgl. wurde später an dem Eisbehälter neben dem Vorraume gleichfalls mit doppelten Monierwänden ein auch mit Abluftschlot versehener Anbau hergestellt und durch eine Thür mit dem Vorraume verbunden. Der ganze Bau ist mit Erde ummantelt; die äuſseren Flächen der Monier-Construction wurden mit einem Goudron-Anstrich bezw. Asphaltplatten-Ueberzug versehen.

Da die Anlage, deren Kosten rund 2500 Mark betragen haben, sich sehr gut bewährt hat, so ist dem Vernehmen nach in Potsdam bereits die Erbauung eines ähnlichen Behälters, jedoch mit doppelten Anbauten zu beiden Seiten des Vorraumes, beabsichtigt. Die beschriebene Anwendung der Monier-Bauweise legt die Erwägung nahe, ob sich nicht in gleicher Weise und nach denselben Grundsätzen aueh gröfsere Räume zur künstlichen Aufbewahrung von Fischen, Fleisch u. dgl. mit einem kühlenden Eisraum in der Mitte vortheilhaft herstellen lassen sollten. Kr.

Der Verkehr auf den Wasserstrafsen Berlins hat im Jahre 1890 gegen das Jahr 1889 eine wesentliche Aenderung nicht erfahren. Das Gesamtgewicht der durchgehenden und der abgegangenen Güter zeigt eine geringe Steigerung, während betreffs der angekommenen Güter eine unerhebliche Verminderung eingetreten ist.

Das Gesamtgewicht betrug in Tonnen:

	1886	1887	1888	1889	1890
a) durchgehende	316 735	344 707	326 111	283 667	292 392
b) angekommene	3 632 690	4 228 170	4 229 540	4 351 551	4 309 104
c) abgegangene	296 050	355 595	339 748	327 539	363 647

Die Anzahl der Schiffe betrug:

	1886	1887	1888	1889	1890
a) durchgehende	3 917	4 270	3 657	3 083	3 144
b) angekommene	45 057	49 168	46 307	44 737	43 462
c) abgegangene	44 562	48 935	46 187	44 310	43 079

Unter den angekommenen Schiffen befanden sich 4367 Personen-Dampfschiffe, 2015 Schleppdampfer, 196 Tau- (bezw. Ketten-) Schiffe, 611 Güterdampfschiffe (davon 11 unbeladen) mit einer Tragfähigkeit von 65 032 Tonnen, beladen mit 45 368 Tonnen Gütern (gegenüber 33 049 Tonnen im Jahre 1889 und 31 774 Tonnen im Jahre 1888), ferner 36 273 Segelschiffe (davon 2963 unbeladen) mit einer Tragfähigkeit von 4 506 866 Tonnen, beladen mit 4 263 736 Tonnen Gütern.

Unter den abgegangenen Schiffen waren 4362 Personendampfer, 1957 Schleppdampfer, 196 Tau- (bezw. Ketten-) Schiffe, 603 Güterdampfer (davon 125 unbeladen) mit 34 269 Tonnen Gütern (gegenüber 28 282 Tonnen im Jahre 1889 und 28 280 Tonnen im Jahre 1888), ferner 35 961 Segelschiffe (davon 32 070 unbeladen) mit 329 378 Tonnen Gütern.

Unter den durchgehenden Schiffen waren 5 Dampfer mit 609 Tonnen Gütern, 3139 Segelschiffe (davon 876 unbeladen) mit 291 783 Tonnen Gütern.

Der Dampfer-Verkehr hat demnach eine nicht unerhebliche Steigerung erfahren.

An Flöfsen sind

	durchgefahren		angekommen	
	Anzahl der Flöfse	Tonnengehalt	Anzahl der Flöfse	Tonnengehalt
1888	153	11 554	122	11 203
1889	154	10 903	149	11 533
1890	252	18 015	150	11 584

Wegen des frühzeitig eingetretenen strengen Frostwetters mufste die Schiffahrt früher als in anderen Jahren eingestellt werden; hierin dürfte die Ursache des geringen Rückgangs des Verkehrs betreffs der angekommenen Güter zu suchen sein.

Unter den angekommenen Gütern befanden sich

	zu Berg Tonnen	zu Thal Tonnen
Roh- und Brucheisen	28 982	—
Cement, Trafs, Kalk	29 020	103 975
Erde, Lehm, Kies usw.	71 924	709 929
Weizen	14 441	—
Roggen	105 584	3 883
Hafer	43 049	2 273
Gerste	12 420	350
Anderes Getreide und Hülsenfrüchte	61 887	334
Obst	20 528	3 981
Holz (ohne Flofsholz)	345 872	—
Mehl- und Mühlenfabricate	44 390	11 172
Zucker, Melasse und Syrup	15 159	1 498
Fette Oele und Fette	33 966	378
Petroleum und andere Mineralöle	53 762	15
Steine und Steinwaren	142 327	98 060
Steinkohlen	210 514	36 372
Braunkohlen	20 694	8 979
Torf	3 370	—
Mauersteine, Dachziegel und Thonröhren	1 355 584	525 260
Thonwaren, Steingut, Porcellan	8 107	600
Summe der angekommenen Güter	2 735 408	1 573 696

Garbe.

Die Commission für die Denkmälerstatistik der Rheinprovinz ersucht uns, an die Herren Architekten die Bitte zu vermitteln, ihr Aufnahmen von Baudenkmälern der preufsischen Rheinprovinz, die als Prüfungsarbeiten oder aus anderen Anlässen angefertigt worden sind, zur Benutzung und Vervielfältigung für die Illustration des von ihr unternommenen Werkes freundlichst zu überlassen. Der Name des Zeichners soll bei der Veröffentlichung der Arbeiten selbstverständlich genannt werden. Sendungen bittet die Commission an ihren Vorsitzenden, Herrn Geheimrath Loersch in Bonn, so bald als möglich gelangen zu lassen.

Technische Hochschule in Berlin. Besuchsziffer für das Winter-Halbjahr 1890/91. An der technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen: Abth. I für Architektur, II für Bau-Ingenieurwesen, III für Maschinen-Ingenieurwesen einschl. des Schiffbaues, IV für Chemie und Hüttenkunde und V für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung						Gesamtzahl
I. Lehrkörper.*)	I.	II.	III. Masch. Ing.	III. Schiffbau	IV.	V.	
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbständige, aus Staatsmitteln besoldete Docenten	19	10	9	5	9	12	64
			14				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	6	4	5	—	5	12	32
			5				
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	50	10	20	—	15	17	112
			20				
II. Studirende.							
Im 1. Semester	31	54	106	30	40	—	261
„ 2. „	29	41	26	2	16	—	114
„ 3. „	22	30	79	21	24	—	176
„ 4. „	39	23	24	8	15	—	109
„ 5. „	23	23	59	21	24	—	150
„ 6. „	17	18	17	4	8	—	64
„ 7. „	22	22	35	15	14	—	108
„ 8. „	13	19	7	1	5	—	45
In höheren Semestern	37	35	42	15	13	—	142
			395	117			
Zusammen . . .	233	265	512		159	—	1169
Für das Winter-Halbjahr 1890-1891 wurden:							
a. Neu eingeschrieben	39	66	119	32	49	—	305
			151				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder eingeschrieben	7	8	11	1	2	—	29
			12				
Von den 305 neu eingeschriebenen Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	23	27	38	17	12	—	117
b. „ Realgymnasien	6	17	35	12	6	—	76
c. „ Oberrealschulen	1	4	6	2	1	—	14
d. auf Grund der Reifezeugnisse bezw. Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen .	4	16	25	1	25	—	71
e. auf Grund des § 41 des Verfassungs-Statuts	5	2	15	—	5	—	27
			119	32			
Zusammen . . .	39	66	151		49	—	305
Von den Studirenden sind aus:							
Belgien	—	—	1	—	—	—	1
Dänemark	—	1	—	—	1	—	2
England	1	—	5	—	2	—	8
Griechenland	—	2	—	—	—	—	2
Holland	1	—	3	1	1	—	6
Italien	—	1	—	—	1	—	2
Luxemburg	—	—	3	—	5	—	8
Norwegen	2	12	12	1	4	—	31
Oesterreich-Ungarn . . .	2	2	8	—	2	—	14
Rumänien	—	1	1	—	3	—	5
Rufsland	3	2	36	1	42	—	84
Schweden	1	4	3	—	3	—	11
Schweiz	—	3	1	—	—	—	4
Serbien	1	—	—	—	—	—	1
Spanien	—	1	—	—	—	—	1
Türkei	1	—	—	—	1	—	2
Nord-America	2	2	3	—	—	—	7
Argentinien	—	1	—	—	—	—	1
Brasilien	—	1	—	—	—	—	1
Chile	1	2	—	—	—	—	3
Mexico	—	—	—	—	1	—	1
Japan	2	1	1	—	2	—	6
			77	3			
Zusammen . . .	17	36	80		68	—	201

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. II ein Privatdocent als Assistent; b) bei Abth. III ein Docent als Privatdocent und zwei Privatdocenten als Assistenten; c) bei Abth. IV ein Docent als Privatdocent und ein Privatdocent als Assistent; d) bei Abth. V ein Docent als Privatdocent, ein Docent als Privatdocent und Assistent, ein Privatdocent als Assistent, zwei Privatdocenten der Abth. II als Assistenten.

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35, und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 330. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 125, II. = 6, III. = 165 (einschl. 8 Schiffbauer), IV. = 33, V. = 1. Ausländer befinden sich unter denselben 14 (1 aus Dänemark, 1 aus Luxemburg 1 aus Mexico, 2 aus Rumänien, 3 aus Nord-America, 2 aus Rufsland, 2 aus Oesterreich, 2 aus der Schweiz).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 81, und zwar: 8 Königliche Regierungs-Bauführer, 70 Studirende der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin, 2 Studirende der Königlichen Bergakademie in Berlin, 1 Studirender der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 3 commandirte Officiere und 2 Maschinen-Ingenieure der Kaiserlichen Marine): 60.

Zusammen: 471. Hierzu Studirende: 1169. Gesamtzahl: **1640.**

Charlottenburg, den 3. Januar 1891.

Der Rector: Reuleaux.

Die technische Hochschule in Braunschweig wird im Winter-Halbjahr 1890/91 von 273 Personen, nämlich 122 eingeschriebenen Studirenden, 81 nicht eingeschriebenen Studirenden und 70 Zuhörern besucht.

Es gehören an:	Eingeschr. Studirende	Nicht eingeschr. Studirende	Zuhörer
1. der Abtheilung für Architektur . . .	7	8	—
2. „ „ „ Ingenieurbauwesen .	23	5	—
3. „ „ „ Maschinenbau . .	30	51	—
4. „ „ „ chemische Technik .	24	17	—
5. „ „ „ Pharmacie	33	—	—
6. „ „ „ allgemein bildende Wissenschaften und Künste	5	—	70
Zusammen	122	81	70
	203		

Die in der zweiten Gruppe aufgeführten Studirenden betreiben ein vollständiges Fachstudium, können aber wegen der verschärften Aufnahmebestimmungen nicht eingeschrieben werden.

Von den 203 Studirenden stammen 65 aus der Stadt und 29 aus dem Lande Braunschweig, 71 aus Preufsen, je 5 aus Mecklenburg-Schwerin und Hamburg, 4 aus Lippe-Detmold, je 3 aus Oesterreich, Rufsland und England, je 2 aus Sachsen-Weimar, Anhalt, Bremen, Holland und Brasilien, je 1 aus Württemberg, Sachsen, Baden, Hessen-Darmstadt und Elsafs-Lothringen.

Von den 70 Zuhörern gehören 60 der Stadt und 7 dem Lande Braunschweig an, 2 Zuhörer sind aus Preufsen und 1 aus Reufs j. L.

Im vergangenen Winter-Halbjahr betrug die Zahl der eingeschriebenen Studirenden 104, der nicht eingeschriebenen 55 und der Zuhörer 82; im ganzen 241 Personen. Es hat also die Zahl der ein vollständiges Fachstudium Betreibenden um 44 zugenommen.

Das Ergebnifs der beiden Wettbewerbe um Entwurfskizzen zu Gebäuden für den Senat und die Abgeordnetenkammer in Bukarest (vgl. S. 327 v. J.) ist folgendes. Die ersten Preise errangen für das Senatsgebäude der französische Architekt Marcel, für das Abgeordnetenhaus der Rumänier Maimarolu; die zweiten Preise fielen bezw. dem Franzosen A. Ballu-Paris und dem Italiener Prof. Magni-Rom zu, und die dritten Preise erhielten bezw. die rumänischen Architekten Socolesco und Mincu u. Baicoyano. Die gröfsere und bedeutendere der beiden Anlagen, das eigentliche Parlamentsgehäude, ist also siegreich von einem Einheimischen bearbeitet worden. Mit ehrenvollen Erwähnungen ausgezeichnet wurden die Entwürfe „Carmen“ bezw. „Aurora“, „Divan“, „Mens agitat molem“, „Nihil sine Deo“ und „1890“. Als Techniker safsen im Preisgerichte neben zwei Rumäniern der Erbauer des deutschen Reichstagshauses Baurath P. Wallot und der französische Architekt de Joly.

Nikolaus Ybl †. In Pest, wo er seit 50 Jahren gewirkt, starb in diesen Tagen der bedeutendste Architekt Ungarns, Nikolaus Ybl, im Alter von 77 Jahren. Der Verstorbene studirte in Wien und arbeitete dann eine Zeit lang in Prag. Er ist der Schöpfer vieler Monumentalbauten der Stadt Pest, so des Opernhauses, des Zollamtsgebäudes und mehrerer Palastbauten.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 7. Februar 1891. Nr. 6.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Redaction:** SW. Zimmerstrafse 7 III. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Lutherkirche auf dem Dennewitz-Platz in Berlin. — Ein neuer Feind der Seebauten in Holland. — Flächen-Ermittlung mit dem Zeichenschieber. — Ein neuer Weichenverschlufs. — Umbau der Universitäts-Bibliothek in Bonn. — Friedrichs-Collegium in Königsberg i. Pr. — Vermischtes: Preisausschreiben des Vereins deutscher Ingenieure. — Modelle des Raschdorffschen Domentwurfs im Berliner Kunstgewerbemuseum. — Zur Wasserbaugeschichte der Oder. — Ordner für Quittungskarten der Invaliditäts- und Altersversicherung. — Vorrichtungen zur Darstellung des Wasserstandes und der Dichtigkeit des Meereswassers.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Vorstand der Bauabtheilung bei der General-Direction der Königlich Bayerischen Staats-Eisenbahnen, Ober-Regierungsrath Ebermayer in München zum aufserordentlichen Mitgliede der Akademie des Bauwesens zu ernennen.

Angestellt sind: die Regierungs-Baumeister Pogge in Merseburg, Reinboth in Johannisburg O./Pr. und Tietz in Heiligenstadt als Königliche Kreis-Bauinspectoren ebendaselbst.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Georg Zeidler aus Braunschweig, Wilhelm Freytag aus Stettin, Johann Müller aus Eydtkuhnen und Hilger Hertel aus Kevelaer (Hochbaufach); — Johannes Wannovius aus Neumark W./Pr. (Ingenieurbaufach).

Die nachgesuchte Dienstentlassung ist ertheilt: den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Szalla in Berlin, Wildfang in Rinteln und Michael in Magdeburg.

Der Regierungs- und Baurath Eduard Vogel, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Breslau-Sommerfeld) in Breslau, ist gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind: der Garnison-Bauinspector Klingelhöffer, Hülfsarbeiter bei der Intendantur des Gardecorps, als zweiter Local-Baubeamter zum 1. Januar d. J. nach Potsdam, der Garnison-Bauinspector Rofsteuscher in Spandau II für einen besonderen Auftrag zum 1. Februar d. J. in den Bezirk der Intendantur des Gardecorps nach Berlin, und der Garnison-Bauinspector Leeg, Hülfsarbeiter bei der Intendantur des XI. Armeecorps, als Local-Baubeamter zum 1. April d. J. nach Düsseldorf.

Sachsen.

Mit Allerhöchster Genehmigung Seiner Majestät des Königs hat die auf die Zeit vom 1. März 1891 bis dahin 1892 erfolgte Wahl des Professors Dr. Walther Hempel in Dresden zum Rector der technischen Hochschule daselbst die erforderliche Bestätigung erhalten.

Die Regierungs-Bauführer Johann Karl Gaitzsch und Paul Karl Emil Dressel sind zu Regierungs-Baumeistern bei der Königlichen Strafsen- und Wasserbauverwaltung ernannt worden.

Hessen.

An der Grofsherzoglichen technischen Hochschule in Darmstadt ist Dr. Christian Heinzerling in Frankfurt a./M. die Genehmigung ertheilt worden, über chemische Technologie zu lesen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Lutherkirche auf dem Dennewitz-Platz in Berlin.

Eines der ersten Gotteshäuser, welches dem kraftvollen Aufschwunge Berlins, den kirchlichen Nothstand der Reichshauptstadt zu mildern, seine Entstehung verdanken wird, ist die in der Ueberschrift genannte Kirche.

Die Gemeinde der Zwölf Apostel-Kirche, die bei Errichtung ihres ersten Gotteshauses im Jahre 1864 nur etwa 20 000 Seelen zählte, ist bis Ende 1890 bereits auf etwa 85 000 Einwohner angewachsen, welcher Zahl nur 800 Sitzplätze in der Zwölf Apostel-Kirche gegenüber stehen.

Zur Vorgeschichte des Neubaues ist kurz zu berichten, dafs die erste Anregung zwar schon 1880 vom Kirchenbau-Verein ausging, dafs aber erst 1883, gefördert durch das thatkräftige Eintreten des Herrn Major Westphal, anläfslich des Luthergedenkfestes vom Gemeinde-Kirchenrath der Bau einer neuen gröfseren Kirche beschlossen wurde, welche zu Ehren des Reformators den Namen „Lutherkirche“ führen sollte. Die Schwierigkeit der Platzfrage, bei welcher der Magistrat die Hergabe des Dennewitz-Platzes von der Errichtung einer Markthalle auf dem Magdeburger Platze abhängig machte, verzögerte indessen den Baubeginn derart, dafs erst 1887 wieder ernstlich an die Ausführung der Absicht und namentlich an die Geldbeschaffung gedacht werden konnte. Letztere ist in der Weise erfolgt, dafs als Gnadengeschenk Sr. Majestät des Kaisers 200 000 Mark gewährt wurden. Hierzu traten an Schenkungen von der St. Matthäi-Gemeinde 75 000 Mark und von der Friedrich Werder-Gemeinde 10 000 Mark. Die Sammlungen des Majors Westphal betrugen 55 000 Mark, der Kirchenbau-Verein spendete 30 000 Mark aus eigenen Mitteln, die besonderen Sammlungen der Gemeinde aus dem Lutherjahre betrugen 29000 Mark, und endlich bewilligte die Kreissynode 75000 Mark.

Die Lutherkirche auf dem Dennewitz-Platz in Berlin.

Lageplan.

Nach Ablehnung einiger dem Gemeinde-Kirchenrathe von anderer Seite vorgelegten Baupläne wurde der Unterzeichnete mit Aufstellung von Skizzen beauftragt, und hierzu ein Programm verfafst, bei welchem folgende Punkte in den Vordergrund gestellt waren:

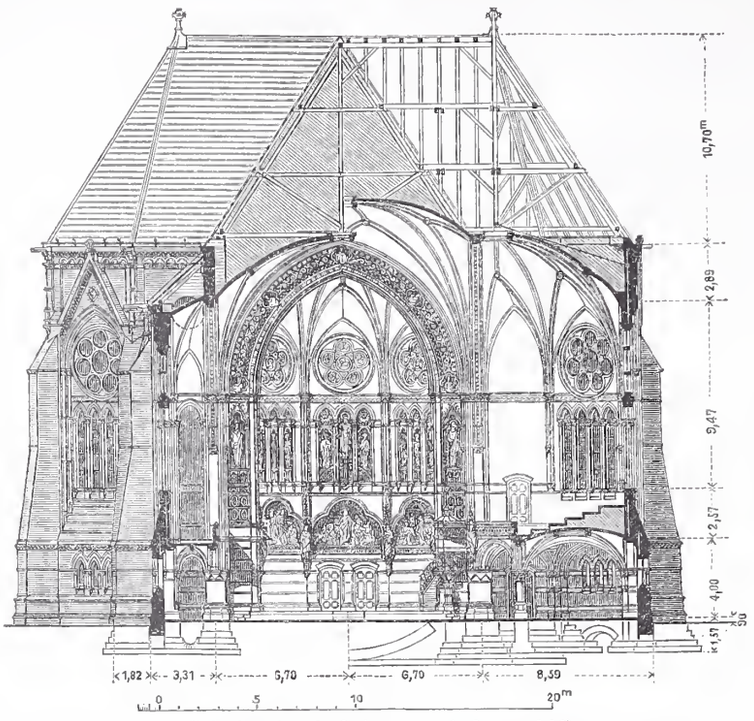
a) Innehaltung der auf 473 000 Mark bestimmten Bausumme;

b) passendeBenutzung des schwierigen Bauplatzes;

c) stattliche Aufsen- und Innenerscheinung, des Namens Luthers und des vornehmen Stadtbildes würdig;

d) gute Predigtkirche für 1500 feste Sitzplätze.

Die Bedingung zu a) schlofs die Verwendung anderer Materialien als Backstein aus. Der ganze Bau ist demnach im Innern wie im Aeufsern als Ziegelrohbau geplant, nur haben leider auch die beabsichtigten, sich dieser Bauweise am schönsten anschmiegenden farbig glasirten Dächer zu Gunsten des einfachen Schieferdaches der unerbittlichen Sparsamkeit zum Opfer fallen müssen.

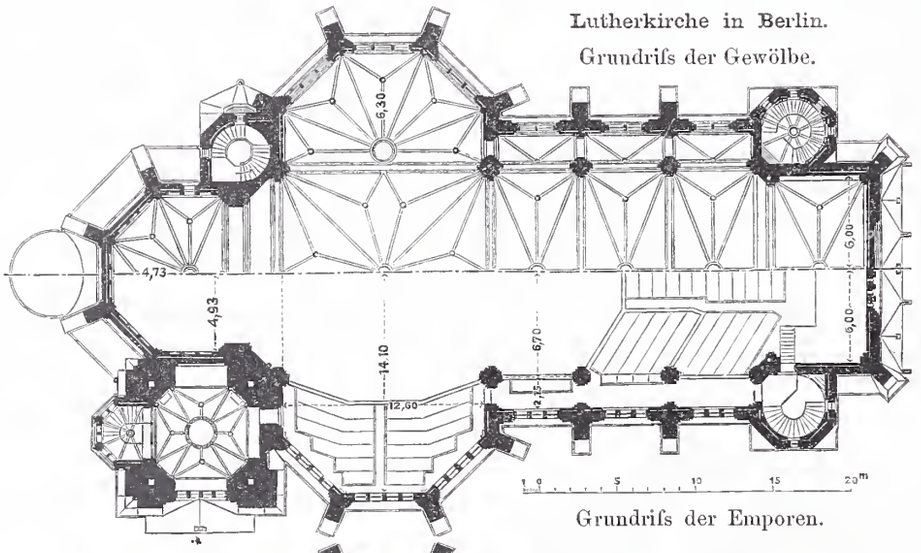


Schnitt durch Seiten- und Querschiff.

Die gröfsten Schwierigkeiten beruhten in der Form und Lage des gegebenen Bauplatzes. Er ist es, welcher die Gruppirung des Aeufseren wesentlich beeinflufst hat. Die grofsartige Bülowstrafse vom Dennewitz- bis zum Nollendorf-Platz, welche aufserdem noch in der Mitte durch die verkehrsreiche Potsdamer Strafse gekreuzt wird, erforderte unbedingt einen künstlerischen Abschlufs von bedeutender Masse. Die vorhandenen Strafsenanlagen des Dennewitz-Platzes sowie das Fehlen einer Ausweitung desselben nach Norden über die nördliche Fluchtlinie der Bülow-Strafse hinaus machten die Anlage der Kirche genau in der Achse der letztgenannten Strafse unthunlich. Das Ergebnifs vieler Versuche war die Erkenntnifs, dafs die relativ beste Lösung eine malerische Gruppe enthalte, deren höchster und stattlichster Theil, der Thurm, in der Bülowstrafse und damit auch in der Kreuzung der Potsdamer Strafse sichtbar wird, während im übrigen die Kirche sich der Längsrichtung des Platzes selbst anschmiegt. Von den hierbei vorhandenen zwei Möglichkeiten, den Chor nach Süden oder nach Norden zu richten, wurde die letztere aus praktischem Grunde, nämlich um eine Blendung der Gemeinde durch Südsonnenlicht zu vermeiden, bevorzugt. Damit war der Thurm an den Chor gestellt und seine weitere Ausnutzung im Obergeschosse nahe gelegt.

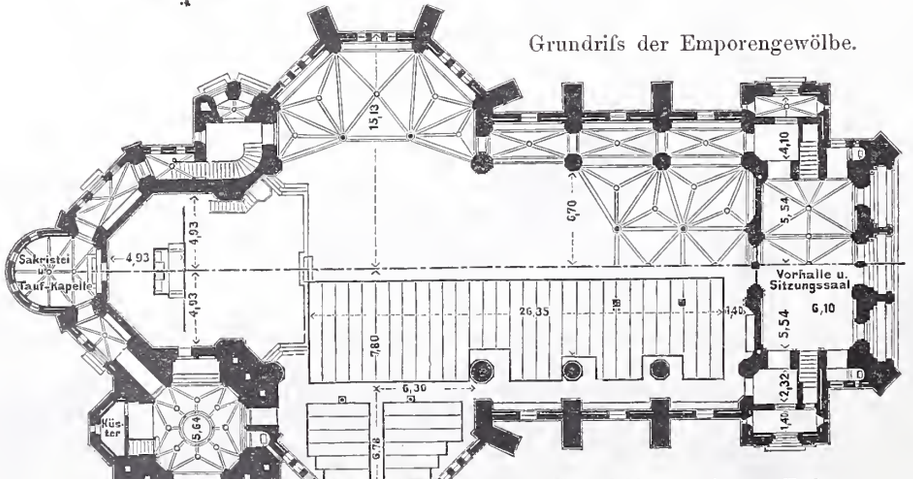
Die Lutherkirche in Berlin.

Grundrifs der Gewölbe.



Grundrifs der Emporen.

Grundrifs der Emporengewölbe.



Grundrifs zur ebenen Erde.

Die Form des Kirchenraumes selbst folgt dem Bestreben, die 1500 Plätze so viel wie möglich um Altar und Kanzel zu gruppiren, sowie eine für grofse musicalische Aufführungen ausreichende Orgel und Sänger-Emporc zu schaffen. Die Beleuchtung ist so angeordnet, dafs der Chor sein Hauptlicht von vorn erhält. Der Zweck ist ein doppelter. Erstens dem Conflict zwischen Glas- und Wandmalerei aus dem Wege zu gehen, sodann um jedes sonst so leicht entstehende Blendlicht der Chorfenster zu vermeiden. Auf diese Weise ist der Wandmalerei des Chores die Wirkung gesichert, und diese wird hier dominirend auftreten, während im reich beleuchteten Lang- und Querschiff die Glasfenster die Farben-Grundstimmung zu geben haben werden.

Zwei Säle sind dem Bau eingefügt: der im oberen Geschofs des Thurmes belegene und der in der Vorhalle. Der letztgenannte soll besonders auch als Wartesaal bei Trauungen und Taufen dienen.

Der in Aussicht genommene künstlerische Schmuck wird sich nach zwei Richtungen hin wenden, indem er erstens die biblische Grundlage erhält (Chor und Kirche) und zweitens das Reformationswerk andeutet (südlicher Vorhallenbau). Auf keinen Fall soll er eine Vermischung beider Elemente aufweisen. Für den in zweiter Linie genannten Vorhallenbau sind vorläufig beabsichtigt: an der Südfront ein Reformationsfries mit zwei Bildern (der Reichstag in Worms und die erste protestantische Abendmahlsspendung an Joachim II. und seine Gemahlin), in Mettlacher Mosaik ausgeführt, und ferner die Standbilder Luthers, Melanchthons und Joachims II. Es wird also hierbei neben der Bekennung wesentlich auch die Einführung der Reformation in die Mark Brandenburg zu betonen gesucht.

Die Constructionen des Bauwerks enthalten nichts Aufsergewöhnliches und gehen, wie alles übrige, wohl ausreichend aus den hier beigefügten Holzschnitten hervor.

Johannes Otzen.

Ein neuer Feind der Seebauten in Holland.

Die Entdeckung der „Limnoria lignorum“ an der holländischen Küste (siehe Jahrg. 1886, S. 266 d. Bl.) hat Veranlassung gegeben, den Angriffen der Holzzerstörer erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden und über die Wirkung der zur Abwehr dieses Thierchens eingeführten Mafsnahmen wie über die weitere Verbreitung desselben von Zeit zu Zeit eingehende Untersuchungen anzustellen. Hauptsächlich diesem Umstande ist es wohl zu verdanken, dafs gegen Ende des Jahres 1888 in dem Holzwerke der Seebauten der Insel Schouwen in der Provinz Zeeland Zerstörungen beobachtet wurden, welche weder dem Pfahlwurm noch der Limnoria zugeschrieben werden konnten und daher zu der Annahme bereechtigten, dafs es sich im vorliegenden Falle um einen neuen, bisher noch nicht bekannten Feind handeln mufste. Die weiteren Nachforschungen bestätigten die Richtigkeit dieser Annahme und ergaben als den Urheber der umfangreichen Zerstörungen die Larve eines Käfers, Nacerdes melanura, sowie ferner die Gewifsheit, dafs ohne entschiedenes Einschreiten eine vollständige Vernichtung des sämtlichen Holzwerkes der genannten Seebauten die nothwendige Folge sein würde.

Angesichts der daraus für die ganze Nordseeküste sich ergebenden Gemeingefährlichkeit dieses kürzlich entdeckten neuen Feindes erscheint es nicht ohne Wichtigkeit, die Art der Zerstörungen und das Insect selbst kurz zu beschreiben. Wir folgen dabei einer kleinen Abhandlung von A. J. F. Fokker, Vorsitzenden der Wassergenossenschaft Schouwen*).

Während der Pfahlwurm am tiefsten unter Niedrigwasser, die Limnoria sowohl unter wie über Niedrigwasser lebt, kommt die Nacerdes ausschliefslich über Hochwasser vor, und zwar durchweg von 10 cm unter bis 30 cm über dem Erdboden. Sie mufs demnach als sehr schädlich bezeichnet werden, insofern die Pfahlwerke usw. grade an dieser Stelle den gröfsten Widerstand gegen den Wellenschlag leisten müssen. Wo schon seit längerer Zeit die Larve vorhanden war, dringt sie noch tiefer in den Erdboden ein. Aeufserlich zeigen die angefressenen Hölzer nichts aufsergewöhnliches, höchstens kann man einige kleine Löcher oder verrottete Stellen entdecken. In solchen Theilen der Seebauten, welche täglich oder doch öfters vom Seewasser bespült werden, finden sich keine Larven, woraus zu schliefsen ist, dafs Seewasser tödtlich einwirkt und infolge dessen die natürliche untere Grenze ihres Vorkommens nicht mit der Hochwasser-Linie zusammenfällt, vielmehr je nach der Lage der Seewerke und der Stärke des Wellenschlages noch um ein gewisses Mafs höher liegt. So fand man in den Bezirken:

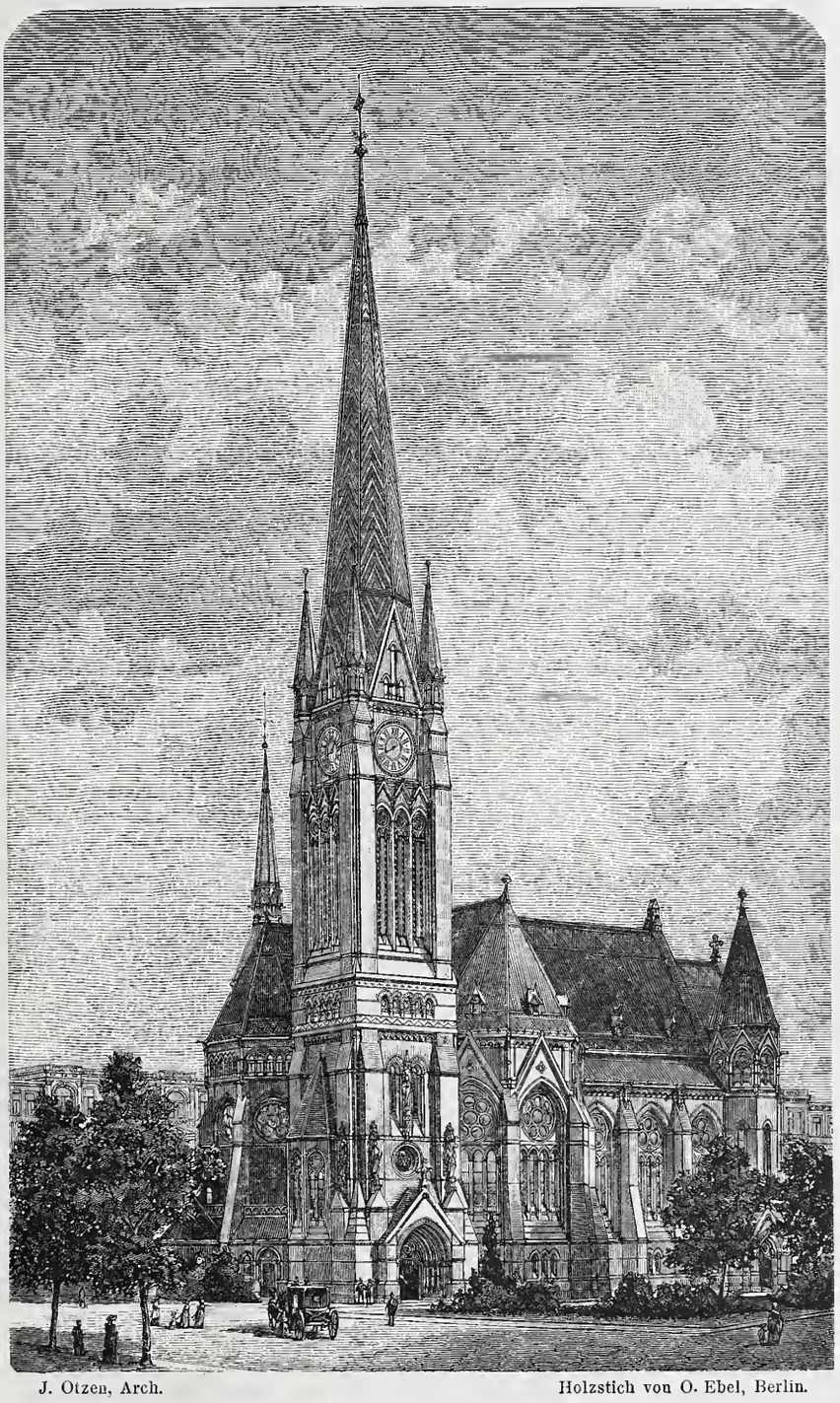
Zuidhock	die untere bez. obere Grenze					1,05 m	bez.	2,20 m + H. W.
Scharendyk	„	„	„	„	„	1,00 m	„	3,00 m + H. W.
Langendyk	„	„	„	„	„	0,70 m	„	2,50 m + H. W.
Brouwershaven	„	„	„	„	„	0,50 m	„	1,50 m + H. W.
Flaauwers	„	„	Grenze			0,70 m	+	H. W.
Koudekerke	„	„	„			1,00 m	+	H. W.

Je niedriger der Wellenschlag im allgemeinen ist, desto tiefer liegt die untere Grenze; für letztere kann man 0,50 m über Hochwasser annehmen.

Auf trockenem und magerem Boden gedeihen die Larven besser als auf Klaiboden. Die Angriffe beschränken sich nicht nur auf weiche Holzarten, auch Eichenholz bleibt nicht verschont, wenn auch wegen seiner gröfseren Härte die Zerstörungen keinen solchen Umfang annehmen können. Die mit 180 Liter Kreosot auf 1 cbm getränkten Hölzer sind sämtlich vernichtet, die seit dem Jahre 1887 verwendeten und mit 300 Liter Kreosot getränkten Hölzer scheinen ebenso wenig widerstandsfähig zu sein, wogegen 436 Liter sich als genügend herausgestellt haben. Die Anzahl Larven ist im Eichenholz geringer als im kreosotgetränkten Tannenholz und im allgemeinen bedingt durch den Zeitpunkt, zu welchem die Angriffe begonnen haben. In einem Pfahlstücke von 40 cm Länge fand man z. B. 94 unversehrte Larven, ungerechnet die bei der Aufsuchung zerstörten. Gewöhnlich bohren sie in der Längsrichtung nach oben hin. Je älter und gröfser die Larve ist, desto tiefer dringt sie in das Innere und selbst bis zur Mitte der kreosotgetränkten Hölzer, wogegen im Eichenholz die Angriffe sich mehr auf den Splint beschränken. In manchen Bezirken fand man mehr als die Hälfte des über Hochwasser belegenen Holzwerkes zerstört, woraus zur Genüge die Schädlichkeit des Insectes hervorgehen dürfte.

Wenn auch der in Rede stehende Holzzerstörer nicht unbekannt ist — bereits früher wurde derselbe schon an verschiedenen Stellen der Seeküste vorgefunden — so mufs das gleichsam plötzliche und ungemein massenhafte Auftreten doch einer besonderen Ursache zugeschrieben und als eine Erscheinung der allerneuesten Zeit betrachtet werden. Ohne Frage hat dazu der Umstand viel beigetragen, dafs die meisten Seewerke der Insel Schouwen in den letzten Jahren um 1—1,5 m erhöhet worden sind und damit dem Insect ein gröfseres Angriffsgebiet bereitet wurde, sowie ferner die Thatsache, dafs seit längerer Zeit weniger hohe Fluthen eingetroffen sind, und seit dem Jahre 1882 die höchste Wellenerhebung ungefähr 1 m unter der der vorhergegangen Jahre geblieben ist.

Zur Vernichtung der Nacerdes empfiehlt es sich, sämtliche angegriffenen Hölzer oder, wenn dies wegen der hohen Kosten nicht



J. Otzen, Arch. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Lutherkirche auf dem Dennewitz-Platz in Berlin.

*) Fokker, Een nieuwe vijand onzer zeeweringen. 's Gravenhage, Martinus Nyhoff 1889.

angängig sein sollte, wenigstens die schlechtesten von ihnen zu verbrennen. Nach den bisherigen Erfahrungen kann nur von einer sehr starken Kreosotträukung, beispielsweise mit 450 Liter auf 1 cbm, die Ausrottung des Insectes erwartet werden.

Die Larve (Abb. 1, 2 und 3) ist gelblich weifs und besteht aus dem Kopf und aus zwölf Segmenten, von welchen das letzte am kleinsten und etwas nach unten umgebogen ist, die darauf folgenden rund, korallenförmig und am gröfsten, die vordersten schmal und platt sind. Der Kopf ist stärker entwickelt und etwas gelber als der übrige, auf der oberen Seite mit langen, braunen, seidenartigen Härchen besetzte Körper. Quer über jedes Segment läuft ein Kranz von ebensolchen Härchen. Das dritte und vierte Segment des Hinterleibes sind an der unteren Seite jedes mit zwei Auswüchsen versehen, welche mit braunen Federchen besetzt sind und wahrscheinlich zur Fortbewegung im Holze dienen. Die ausgewachsene Larve erreicht eine Länge von 25—30 mm, eine Breite am Kopfe von 3—4 mm.

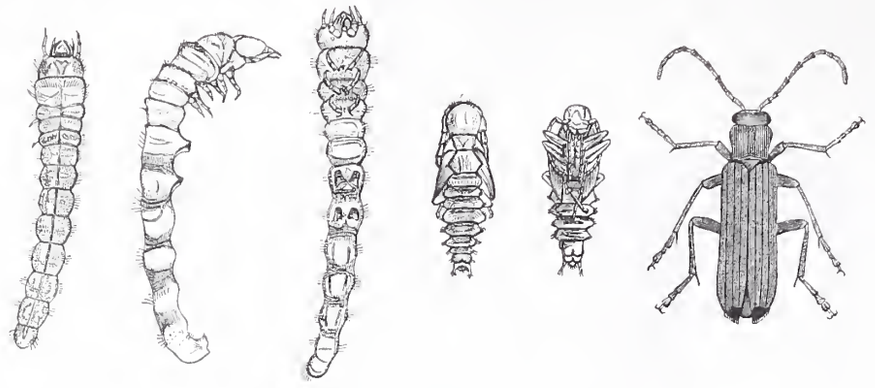


Abb. 1. Von oben. Abb. 2. Von der Seite. Abb. 3. Von unten. Larve. Abb. 4a. Von oben. Abb. 4b. Von unten. Puppe. Abb. 6. Käfer.

Die Puppe (Abb. 4a und 4b) ist 13 mm lang und gelblich weifs; der Kopf hat lange, weifse, seidenartige, der übrige Körper dagegen kürzere und dunklere Härchen. Die Larve puppt in dem Holze. Der ausgewachsene Käfer (Abb. 5) ist oben rötblich gelb, unten schwärzlich; die Gröfse wechselt zwischen 8—9 mm und 13—14 mm.

A. v. Horn.

Flächen-Ermittlung mit dem Zeichenschieber.

Zur Ermittlung des Inhaltes einer beliebigen Fläche bedient man sich gegenwärtig zumeist des Planimeters. In Ermangelung dieses ziemlich theuren Werkzeuges sucht man sich mit einigen anderen Verfahren zu behelfen, deren Anwendung gewöhnlich sehr zeitraubend ist. Unter anderem legt man über die Figur ein Mafsnetz, dessen einzelne von der Figur abgetrennte Quadrate man unter Abschätzung der Bruchtheile zusammenzählt; oder man zerlegt die Figur in lauter gleich breite parallele Streifen und wendet die Simpsonsche Regel zur Bestimmung des Gesamtinhaltes an. Wenn es sich um ein Vieleck handelt, so kann man auch durch Verwandlung der Figur in ein inhaltsgleiches Dreieck ziemlich schnell zum Ziele kommen. Die beiden zuletzt genannten Verfahren werden erheblich erleichtert durch

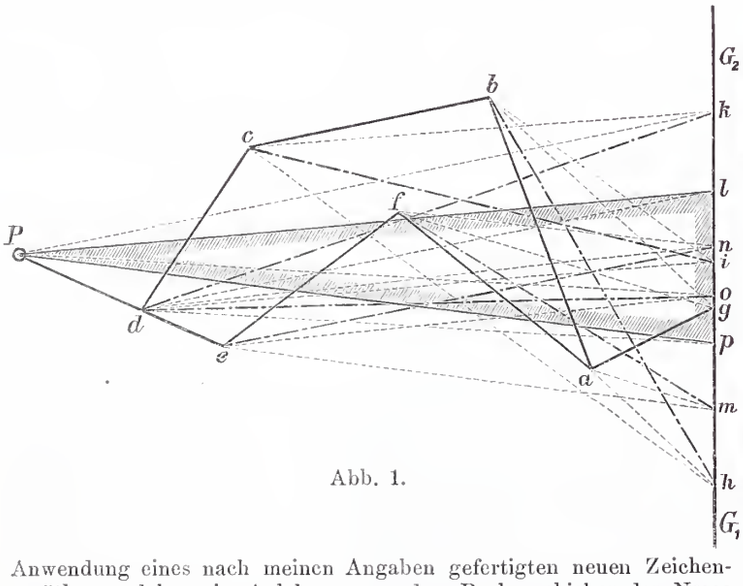


Abb. 1.

Anwendung eines nach meinen Angaben gefertigten neuen Zeichengeräthes, welchem in Anlehnung an den Rechenschieber der Name „Zeichenschieber“ gegeben worden ist, und das hierneben durch Abbildung und Beschreibung erläutert werden soll.*) Vorausschicken will ich die Herleitung eines verallgemeinerten Verfahrens der Verwandlung eines beliebigen Vielecks in ein Dreieck, auf dessen Kenntnifs die zweckmäfsige Benutzung des Zeichenschiebers beruht. Meines Wissens ist ein solches verallgemeinertes Verfahren bisher noch nicht oder wenigstens nicht derart veröffentlicht worden, dafs es weiteren technischen Kreisen leicht zugänglich gemacht ist.

Einige besondere Kunstgriffe, welche bei der Verwandlung eines beliebigen Vielecks in ein Dreieck vortheilhaft angewendet werden können, sind im Handbuch der Ing.-Wissensch., Band I, Abth. I im Cap. I unter Vorarbeiten (Seite 182 und 183 der zweiten Auflage) ausführlich beschrieben. Obgleich dadurch schon eine Abkürzung erreicht wird, besonders wenn man sich, wie an derselben Stelle empfohlen wird, zweier Zeichendreiecke und einer Punktirnadel bedient, so liegt dennoch in dem Umstande, dafs das Vieleck zunächst in ein Viereck verwandelt werden mufs, und dann erst die Höhe des Schlufsdreiecks gleich einem Vielfachen der Mafseinheit eingeführt wird, ein Mangel. Dem wird abgeholfen, wenn man die Aufgabe von vornherein allgemein stellt, etwa wie folgt: Ein beliebiges Vieleck soll in ein Dreieck verwandelt werden, von welchem zwei Ecken auf einer beliebigen gegebenen Geraden (Fufslinie) liegen, und dessen dritte Ecke ein beliebiger, gegebener Pol bildet, und wenn man die Lösung so gestaltet, dafs sämtliche parallel zu verschiebenden Ecken des Vielecks von Anfang an auf die Fufslinie geschoben werden.

In der Abbildung 1 sei das gegebene Vieleck mit $abcdef$, der Pol mit P und die Fufslinie mit G_1G_2 bezeichnet. Verbindet man den Pol mit der nächsten Ecke des Vielecks durch eine Gerade Pd und zieht man von der der Fufslinie nächstliegenden Ecke ebenfalls eine Gerade ag nach einem beliebigen Punkte g der Fufslinie, so kann man sich das Vieleck um zwei Ecken P und g erweitert denken und die Geraden Pd und ag als aus je zwei zusammenfallenden neuen Vielecksseiten bestehend vorstellen. Betrachtet man weiter die Fufslinie G_1G_2 gleichfalls als Vielecksseite, deren eines Ende der Punkt g bildet und deren anderes in der Unendlichkeit liegt, so ist die gestellte Aufgabe leicht zu lösen. Man nimmt die Linienzüge $gabcdP$ und $gafedP$ nacheinander vor und beginnt jedesmal mit der Umwandlung bei g, da der in der Unendlichkeit angenommene Eckpunkt selbstverständlich bei der Verschiebung nicht zu berücksichtigen ist. Man ziehe $ah \parallel bg$, dann ist $\triangle bhg = \triangle bag$, also in Bezug auf Flächenbegrenzung des Vielecks die einmal gebrochene Linie bhG_2 gleichwerthig der zweimal gebrochenen Linie $bagG_2$, mithin eine Ecke des oberen Linienzuges beseitigt. Weiter ziehe man schrittweise

bi	$\parallel ch$,	dann ist	ciG_2	gleichwerthig	$cbhG_2$
ck	$\parallel di$,	„	„ dkG_2	„	$dciG_2$
dl	$\parallel Pk$,	„	„ PlG_2	„	$PdkG_2$.

Ebenso verfahre man mit dem unteren Linienzug, also

am	$\parallel fg$,	dann ist	fmG_1	gleichwerthig	$fagG_1$
fn	$\parallel em$,	„	„ enG_1	„	$efmG_1$
eo	$\parallel dn$,	„	„ doG_1	„	$denG_1$
dp	$\parallel Po$,	„	„ PpG_1	„	$PdoG_1$.

Nunmehr ist $\triangle Plp$ inhaltsgleich dem gegebenen Vieleck, und, da dasselbe auch den übrigen gestellten Bedingungen entspricht, die Aufgabe gelöst. Es leuchtet ein, dafs die gewählte Lösung allgemein gültig ist für jedes beliebige andere Vieleck, jede beliebige Fufslinie und jeden beliebigen Pol.

Für die praktische Anwendung erscheint es zweckmäfsig, die Fufslinie durch eine vorhandene Ecke des Vielecks derart zu legen, dafs sie ganz aufserhalb der Figur bleibt, aber leicht durch Reifsschiene und Zeichendreieck gezogen werden kann, also wennmöglich entweder als Senkrechte oder Wagerechte. Den Pol wählt man in einem senkrechten Abstande von 10, 20 (oder einem anderen Vielfachen der Zahl 10) Mafseinheiten von der Fufslinie, indem man im Auge behält, dafs die Seiten Pl und Pp des Schlufsdreiecks mit der Fufslinie keine zu spitzen Schnitte ergeben dürfen, damit die Genauigkeit der Zeichnung möglichst grofs wird, und dafs eine von P

*) Der Zeichenschieber wird von Otto Clément, Optiker und Mechaniker, Berlin S.W., Commandantenstrafse 1 gefertigt und ist von dort oder durch jede Zeichenmaterialienhandlung zu beziehen. Der Einzelpreis für das Stück beträgt 4 bis 5 Mark, je nach der Ausstattung.

auf die Fufslinie gedachte Senkrechte die Figur in etwa gleich grofse Hälften theilt, damit einer der Punkte p oder l nicht aufserhalb des Papiers fällt. Hat man nach diesen Gesichtspunkten Pol und Fufslinie festgelegt, so kann mit dem Begradigen der Linienzüge begonnen werden, entweder unter Anwendung zweier gewöhnlicher Zeichendreiecke und einer Punktirnadel oder aber des Zeichenschiebers und einer Punktirnadel. Aus der vorhergehenden Betrachtung lassen sich kurze Regeln entwickeln, welche es ermöglichen, das Verfahren rein mechanisch auszuführen, es somit ebenso wie das Planimetriren durch untergeordnete Kräfte ausführen zu lassen. Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich noch hinzufügen, dafs es nach einiger Uebung dem Planimetriren auch an Schnelligkeit und Genauigkeit mindestens gleichkommt. Ich werde die Regeln für den Zeichenschieber aufstellen und schalte deshalb hier erst eine Beschreibung dieses neuen Zeichengeräthes ein.

Der Zeichenschieber (Abbildung 2) besteht aus einem Zeichendreiecke, welches mit einem Lineal derart verbunden ist, dafs es an demselben parallel geschoben werden kann, aber auch mit dem Lineal zusammen als ein Ganzes sich drehen und schieben läfst. Das sichere Anliegen des Dreiecks an dem Lineal wird durch eine Feder bewirkt. Beide Theile können leicht auseinander genommen werden, wenn sie einzeln gebraucht oder nach dem Gebrauche, ohne viel Raum einzunehmen, beiseite gelegt werden sollen. Ebenso leicht ist es, sie jederzeit wieder zusammenzulegen. Um das Geräth auch noch zu anderen Zwecken als zur Flächenermittlung beim Zeichnen tauglich zu machen, sind das Lineal an seiner dem Dreieck zugekehrten Seite und die vordere senkrechte Kante des Dreiecks mit Millimetertheilung versehen worden. Auf dem Dreiecke ist ein Nonius angebracht, wodurch Einstellungen bis zu $^1/_{10}$ mm mit unbewaffnetem Auge zu erzielen sind. Die Theilung am Dreiecke befindet sich entweder auf einer steilen Abfasung, damit die vordere Kante des Dreiecks auch zum Ausziehen mit der Ziehfeder benutzbar ist, oder dieselbe ist auf einem besonderen Lineale angebracht, welches an dem Dreieck nach Bedarf befestigt werden kann. In beiden Ausstattungen ist der Zeichenschieber geeignet, einen Anlegemafsstab und zwei Dreiecke vollständig zu ersetzen. In vielen Fällen bringt seine Benutzung zudem noch Erleichterungen mit sich, indem er die Anwendung eines Zirkels zum Auftragen von Mafsen entbehrlich macht. Beispielsweise kann er mit Nutzen Verwendung finden beim Auftragen von Mauerstärken, Schichteneintheilungen, Achsentheilungen usw. im Hochbau, beim Auftragen von Blechstärken, Profileisen usw. zu Eisenconstructionen, beim Zeichnen von bestimmten Neigungen und Böschungen jeder Art, beim Construiren von Curven aus berechneten Coordinaten, beim Schraffiren usw. In der Graphostatik kommen häufig Parallelverschiebungen vor, welche mit dem Zeichenschieber auch auf gröfsere Entfernungen — letzteres, indem abwechselnd Dreieck oder Lineal festgehalten bezw. verschoben wird — ausführbar sind. Trägt man sich einen in Grade eingetheilten Viertelkreis mit dem Halbmesser gleich Eins in der Art der Abbildung 3 auf Papier auf und legt das Lineal an den einen Halbmesser, so können die Werthe von sin, cos und ctg an einer der beiden Theilungen des Zeichenschiebers abgelesen werden. Weitere Verwendungen dürften sich beim praktischen Gebrauche von selber aufdrängen. Dicse Vielseitigkeit macht das neue Zeichengeräth für jeden Zeichner brauchbar, auch wenn er es nicht in erster Linie zu Flächenermittlungen benutzen will.

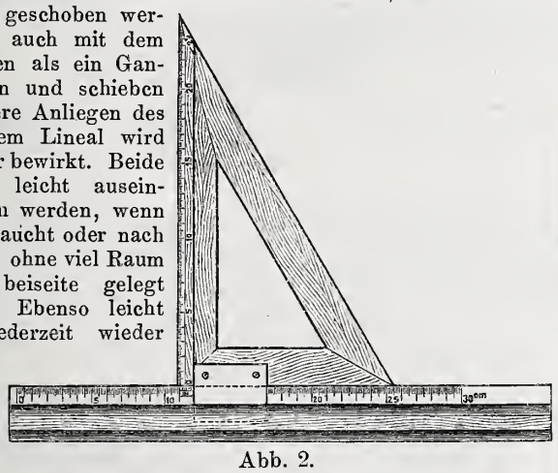


Abb. 2.

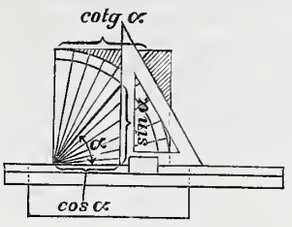


Abb. 3.

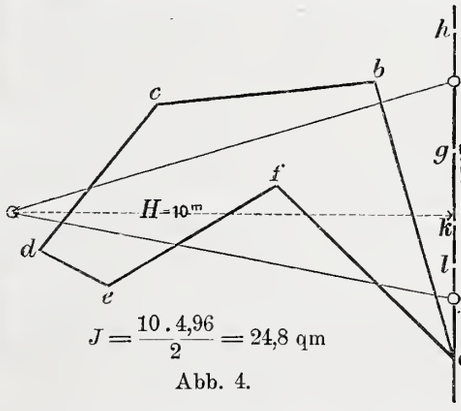
Bei Flächenermittlungen durch den Zeichenschieber ist die Beachtung der folgenden Regeln zu empfehlen:

A. Vielecke.

Erste Regel. Die Verwandlung hat an der Ecke zu beginnen, durch welche die Fufslinie gelegt wurde.

Zweite Regel. Die Verwandlung ist von dieser Ecke ab bis zum Pole für beide Linienzüge, welche das Vieleck begrenzen, getrennt durchzuführen.

Dritte Regel. Man steche mit der rechten Hand die Punktirnadel in die erte Ecke (durch welche die Fufslinie gelegt wurde), lege mit der linken Hand das verschiebliche Dreieck des Zeichenschiebers an die Nadel und drehe den Zeichenschieber um dieselbe soweit, bis das Dreieck an der dritten Ecke anliegt; alsdann wird die Nadel gehoben, das Lineal des Zeichenschiebers mit der linken Hand festgehalten, das Dreieck bis zur zweiten Ecke zurückgeschoben, und die Nadel da wieder eingesteckt, wo die benutzte Dreieckskante die Fufslinie schneidet. Nun wird das Verfahren von diesem Schnittpunkte aus wiederholt und bis zum Pole durchgeführt.



$$J = \frac{10 \cdot 4{,}96}{2} = 24{,}8 \text{ qm}$$
Abb. 4.

Kürzer läfst sich die dritte Regel so ausdrücken:

1. Zeichenschieber um die Nadel zwei Ecken vorgedreht.
2. Nadel hochgehoben.
3. Dreieck am Lineal eine Ecke zurückgeschoben.
4. Nadel wiedereingesetzt.

Die Abbildung 4 giebt die so vorgenommene Flächenermittlung der Figur $abcdef$ im Mafsstabe 1 : 100. Der Inhalt ist gleich 24,8 qm.

B. Beliebige, krummlinig begrenzte Figuren.

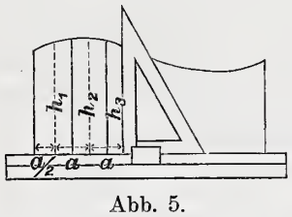


Abb. 5.

Unter Benutzung der Simpsonschen Regel bietet der Zeichenschieber den Vortheil, dafs die zur Eintheilung in gleich breite Streifen nöthigen Parallelen nicht gezogen zu werden brauchen. Es genügt, den Nullpunkt des Lineals an den Anfangspunkt der Figur (Abb. 5) anzulegen, das Dreieck um gleiche Mafse zu verschieben und die Höhen an der Theilung des Dreiecks unmittelbar abzulesen.

Magdeburg, im Juni 1890.

R. Goering,
Kgl. Reg.-Baumeister.

Ein neuer Weichenverschlufs.

Durch die in den letzten Jahrzehnten unter Aufwendung bedeutender Geldmittel auf den vaterländischen Hauptbahnen zur allgemeinen Anwendung gelangten Signal- und Weichenstellwerke wird die richtige Lage der wichtigeren, namentlich der an den Enden der Bahnhöfe gelegenen und spitz befahrenen Weichen in vollkommener Weise sicher gestellt. Die sonstigen, von Zügen zu durchfahrenden Spitzweichen der Hauptbahnen werden, soweit sie nicht durch Beamte bedient werden, mittels besonderer Verschlüsse festgelegt.

In gleicher Weise werden vielfach die in den Hauptgeleisen der Nebenbahnen liegenden Weichen, deren ständige Bedienung aus wirthschaftlichen Rücksichten gern vermieden wird, mit Verschlüssen versehen.

Die Wichtigkeit, welche diese Weichenverschlüsse für die Sicherung des Eisenbahnbetriebes besitzen, hat eine gröfsere Anzahl derartiger Vorrichtungen entstehen und zu mehr oder minder ausgedehnter Anwendung gelangen lassen.

Die Mehrzahl der älteren Weichenverschlüsse besafs jedoch eine nur bedingte Zuverlässigkeit, da sich dieselben häufiger auch ohne den zugehörigen Schlüssel unschwer öffnen liefsen, wenn die Verbindung ihrer Theile sich infolge von Abnutzung derselben und von Erschütterungen durch die Züge gelockert hatte oder der Verschlufs nicht mit der erforderlichen Kraftanstrengung bewirkt worden war. Da aufserdem der Stationsbeamte, auch wenn er zur Vermeidung von ungehöriger Bedienung der Verschlüsse die Schlüssel derselben in Verwahr genommen hatte, aus dem Besitz der letzteren ohne weiteres nicht ersehen konnte, ob die in Betracht kommenden Weichen richtig gestellt und gehörig verschlossen wären, so mufste er sich vor Ertheilung der Erlaubnifs zur Durchfahrt der Züge durch örtliche, mit bedeutendem Zeitaufwande verknüpfte Besichtigungen von dem vorgeschriebenen Zustande jener Vorrichtungen Ueberzeugung verschaffen.

Man hat daher schon mehrfach die Herstellung von Weichen-

verschlüssen erstrebt, welche unter Vermeidung der erwähnten Mifsstände derart eingerichtet sind, dafs einerseits die Verriegelung der Weichen nur unter Benutzung der zugehörigen Schlüssel und nur dann erfolgen kann, wenn die Weichen in die richtige Stellung gebracht sind, anderseits die Schlüssel nicht eher aus den geöffneten Verschlüssen entfernt werden können, als bis die Verriegelung der Weichen wieder vollständig erfolgt ist. Diesen Bedingungen, bei deren Erfüllung der Stationsbeamte lediglich aus dem Besitz der Schlüssel die vorschriftsmäfsige Lage und den sicheren Verschlufs der Weichen erkennen kann, entspricht der dargestellte, von dem Unterzeichneten entworfene Weichenverschlufs, welcher seit einigen Jahren im Bezirke der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg mehrfache Verwendung gefunden hat.

Die mit diesem Verschlusse gemachten Erfahrungen sind allerdings nicht durchweg günstige gewesen; da sich jedoch die stellenweise beobachteten Uebelstände durch die inzwischen vorgenommenen Aenderungen vermeiden lassen, so dürfte eine Mittheilung über denselben nicht ganz zwecklos sein.

Der Verschlufs besteht aus einer Stange *a* und einem Kasten *b*. Die erstere wird durch die Stellvorrichtung der Weiche (Abb. 1) zugleich mit den Zungen hin- und hergeschoben und ist mit dem Stellbock durch einen Bolzen verbunden, dessen Lösung vermittelst eines durch die Mutter durchgesteckten und vernieteten Splintes verhindert wird. Diese Stange erhält einen Einschnitt, welcher entsprechend der Lage der zu verschliefsenden Weiche anzubringen ist. Der Kasten *b* wird durch drei Schraubenbolzen mit verdeckt liegenden Muttern hinter dem Stellbock auf einer mit den Weichenschwellen verbundenen Schwelle befestigt und enthält — wie aus Abb. 4—6 zu ersehen — einen um die Achse *c* drehbaren Sperrkegel *d*, welcher bei Verriegelung der Weiche in den erwähnten Einschnitt der Stange *a* eingreift, wobei sein Hub durch eine an der Seitenwand des Kastens sitzende Nase *e* begrenzt wird.

Die Bewegung des Sperrkegels *d* erfolgt durch den Weichenschlüssel (Abb. 2), welcher auf den an der Achse *c* sitzenden Dorn *f* aufgeschoben wird.

Um bei der geöffneten Lage des Verschlusses eine Entfernung der Weichenschlüssel zu verhindern, waren die letzteren ursprünglich nach Abb. 8 mit einer Nase *g* versehen, welche in eine neben der offenen Dornhülse angebrachte Tasche *h* eingriff.

Da jedoch bei dieser Anordnung der Dorn zugänglich, und hierdurch eine unerlaubte Oeffnung des Verschlusses nicht ausgeschlossen war, wurde bei den späteren Ausführungen vor der Dornhülse ein Schutzdeckel *i* angebracht (Abb. 3—6), welcher den Dorn vollständig verdeckt. In der Seitenwand des Schutzdeckels befindet sich ein winkelförmiger Schlitz, welcher die Einführung des Schlüssels gestattet, indem letzterer, wie aus den Abb. 3, 5 und 6 zu ersehen, von unten in den Schlitz eingebracht und, der Richtung desselben folgend, zunächst die Stellungen 1, 2 und 3 einnimmt, dann in Stellung 4 vorgeschoben und schliefslich seitlich in Stellung 5 auf den Dorn aufgeschoben wird. Nach dem Oeffnen des Verschlusses wird der Schlüssel in der Stellung 6 durch den erwähnten Schlitz und die im Schutzdeckel sitzende Rippe *k* festgehalten; seine Beseitigung kann erst wieder erfolgen, wenn die Weiche richtig gestellt und der Verschlufs erfolgt ist, worauf der Schlüssel den vorstehend beschriebenen Weg in umgekehrter Richtung zurückzulegen hat.

Der Schutzdeckel ist mit dem Kasten durch die drei Schrauben *m* und den Bolzen *n* verbunden. Der letztere wird vernietet und verhindert die mifsbräuchliche Abnahme des Schutzdeckels; wenigstens würde er dieselbe durch seine Beschädigung kenntlich machen. Er mufs bei der nur selten nothwendigen Zerlegung des Verschlusses abgestemmt und demnächst erneuert werden.

Um den Verschlufs vor dem Eindringen von Staub, Schnee und vor Eisbildungen zu bewahren, wird er nach Abb. 7 mit einem Kasten *o* abgedeckt, welcher während der Bedienung des Verschlusses bei Seite zu setzen ist.

Neuerdings ist noch eine Anzahl Verschlüsse nach Angabe des Eisenbahn-Bauinspectors Fuchs in Stargard i. Pom. ausgeführt worden, bei welchen die Schutzdeckel in der in Abb. 9 dargestellten Weise ausgebildet und die Schlüssel wieder mit der in die Tasche *h* eingreifenden Nase *g* versehen worden sind. Diese Verschlüsse gestatten zwar eine leichtere Einführung der Schlüssel und sollen nach den gemachten Erfahrungen auch die Verwendung des Kastens *o* entbehrlich machen; es erscheint jedoch fraglich, ob die weniger verdeckte Lage des Dorns derselben nicht zu Unzuträglichkeiten Veranlassung geben wird.

Bei Anwendung der vorstehend beschriebenen Verschlüsse werden diese auf kleineren und mittleren Bahnhöfen genau nach demselben Muster hergestellt, und dem Stationsbeamten nur so viel Schlüssel zur Verwahrung übergeben, als Weichen jeweilig zu gleicher

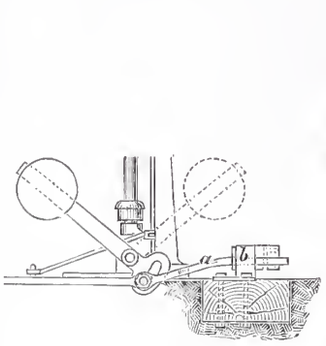


Abb. 1.

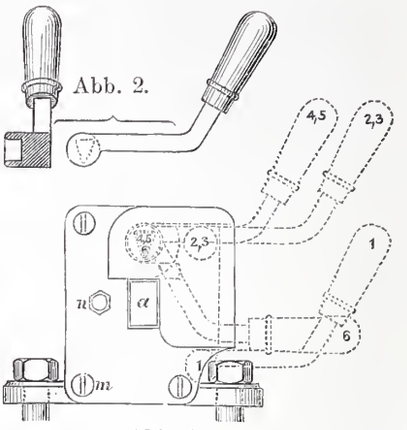


Abb. 3.

Abb. 2.

Zeit geöffnet werden müssen. Für gröfsere Bahnhöfe empfiehlt sich eine Eintheilung der zu verschliefsenden Weichen in einzelne, je einem verantwortlichen Beamten unterstellte Gruppen; für jede der letzteren sind dann die Weichenschlüssel — durch Drehung des

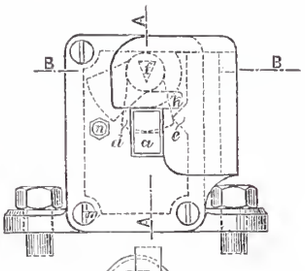


Abb. 4.

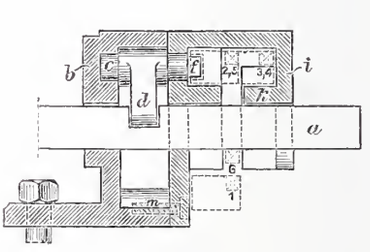


Abb. 5. Schnitt *A-A*.

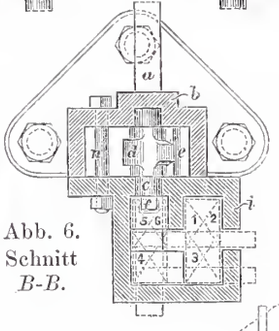


Abb. 6. Schnitt *B-B*.

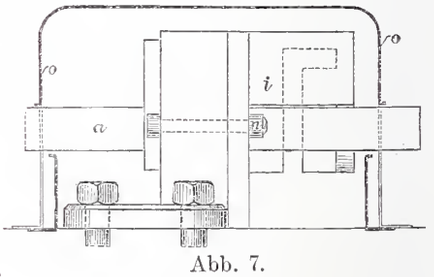


Abb. 7.

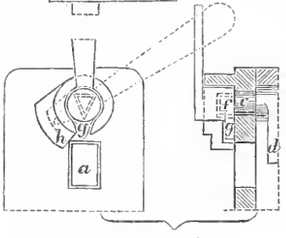


Abb. 8.

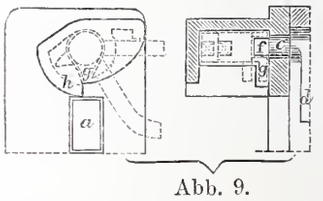


Abb. 9.

Dorns um 90° bezw. 180° — verschieden zu gestalten. Auch zur Festlegung von Geleissperren lassen sich die Verschlüsse verwenden, indem den Verschlufsstangen eine der Bewegung der Sperrbäume entsprechende gekrümmte Gestalt gegeben wird.

Da der beschriebene Verschlufs aus dienstlicher Veranlassung entworfen ist, so ist ein Patent nicht nachgesucht, und steht der beliebigen Anfertigung desselben ein Hindernifs nicht entgegen.

Schnebel.

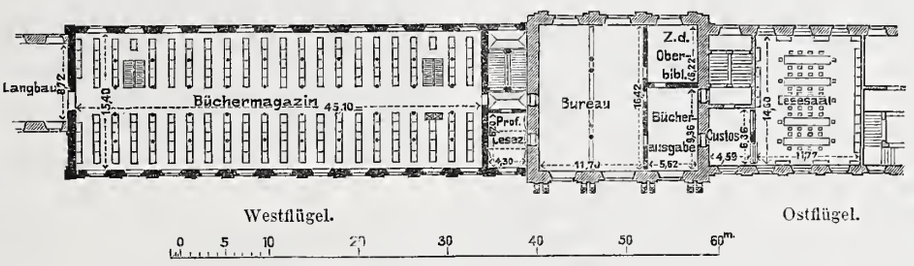
Umbau der Universitäts-Bibliothek in Bonn.

Die bisher für die Zwecke der Bonner Universitäts-Bibliothek benutzten Räumlichkeiten befanden sich in verschiedenen Theilen des ehemaligen kurfürstlichen Schlosses der Stadt, einer in den Jahren 1717—1730 ausgeführten stattlichen Bauanlage. In dem das Coblenzer Thor enthaltenden Bautheile waren die für die Bibliothek erforderlichen Verwaltungsräume und ein kleiner Lesesaal untergebracht, während die Bücher in dem an das Coblenzer Thor sich anschliefsenden Westflügel und aufserdem in einem kleinen Theile des Ostflügels Aufstellung gefunden hatten.

Die Büchersammlung, welche zur Zeit etwa 300 000 Bände eut-

hält, vermehrt sich durch Ankäufe und Schenkungen stetig in bedeutender Weise. Da die bisherigen Räume eine solche Erweiterung nicht gestatteten, sich auch in baufälligem Zustande befanden, mufste für baldige Abhülfe gesorgt werden. Ganz besonders mangelhaft war der bauliche Zustand in dem westlich vom Coblenzer Thore belegenen Gebäudeflügel. Die Umfassungswände seines Erdgeschosses waren von Feuchtigkeit vollständig durchzogen, namentlich aber zeigten sich in der Decke über dem Erdgeschosse, welche die ganze Last des Büchermagazins zu tragen hatte, so bedenkliche Durchbiegungen, dafs jene schon seit längerer Zeit durch zahlreiche Stützen gesichert werden mufste.

Auf Grund mehrfacher im Ministerium der öffentlichen Arbeiten unter Leitung des Geh. Bauraths Lorenz festgestellten Versuchs-Entwürfe wurde beschlossen, den Westflügel vollständig niederzulegen und an Stelle desselben einen Neubau zu errichten, welcher zur Wahrung der einheitlichen Erscheinung der ganzen Bauanlage im Aeufseren in den Architekturformen und Abmessungen des Ostflügels hergestellt, innen jedoch nach dem bewährten Magazinsystem eingerichtet werden soll. Die östlich vom Coblenzer Thore belegene Treppe bleibt in ihrer jetzigen Gestalt für Studirende und für das Publicum erhalten, während symmetrisch auf der Westseite des Thores ein neuer Zugang für die Bibliothekverwaltung und den Magazinraum angelegt wird. Die Einrichtung des Büchermagazins entspricht im allgemeinen derjenigen der Bibliothek in Halle, doch ist mit Rücksicht auf die zweiseitige, reichliche Beleuchtung von der Anlage eines grofsen Oberlichtes Abstand genommen worden. Das Magazin wird oberhalb durch eine massive, auf schmiedeeisernen Stützen ruhende Decke abgeschlossen und in Höhe des ersten Stockwerkes durch eine ähnlich construirte Decke in zwei Theile getheilt. Der untere Theil des Magazins erhält bei einer lichten Höhe von 5 m zwei, der obere Theil bei einer lichten Höhe von 7,5 m dagegen drei Büchergeschosse. Die unteren Büchergerüste werden durch die Gurtbögen des Kellergewölbes getragen, während die Last der oberen Gestelle von den Deckenträgern bezw. den Säulen des Erdgeschosses aufgenommen wird. Die Zwischendecken der Büchergeschosse werden aus gufseisernen, durchbrochenen Platten hergestellt, welche an den Büchergestellen ihre Befestigung finden. Den Verkehr zwischen den fünf Büchergeschossen vermitteln zwei eiserne Treppen, zur Beförderung der Bücher dient aufserdem ein Doppelaufzug. Das mit Ausnahme der Sparren aus Eisen hergestellte Dach wird in seinen flacheren Theilen mit Blei, in den steileren Theilen mit Schiefer eingedeckt. Das Büchermagazin sowie die Treppenhäuser erhalten Terrazzofufsböden, alle übrigen Räume dagegen Fufsböden aus Eichenholz; das Dachgeschofs wird mit einem Fufsboden aus Gips-Estrich versehen. Für sämtliche Räume ist die Anlage einer Luftheizung vorgesehen, welche im Büchermagazin als Umlaufheizung, im Bureau und Lesezimmer als Lüftungsheizung betrieben werden soll. Die bisher nicht unterkellerten Gebäudetheile erhalten, soweit die Aufstellung der Heizkörper dies bedingt, vollständig ausgebaute Keller von 2,98 m Höhe; im übrigen wird zur Abhaltung der Feuchtigkeit ein überwölbter Hohlraum von 1,20 m Höhe unter dem Fufsboden hergestellt.



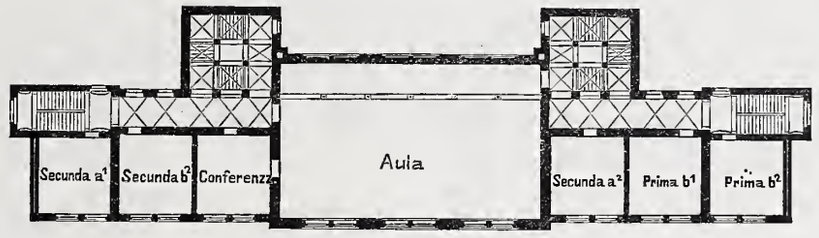
Grundrifs des I. Stockwerks.

Die innere Ausstattung wird sich in bescheidenen Grenzen halten, nur für den Lesesaal und die Treppenhäuser ist eine dem Stil des Gebäudes entsprechende reichere Ausbildung in Aussicht genommen.

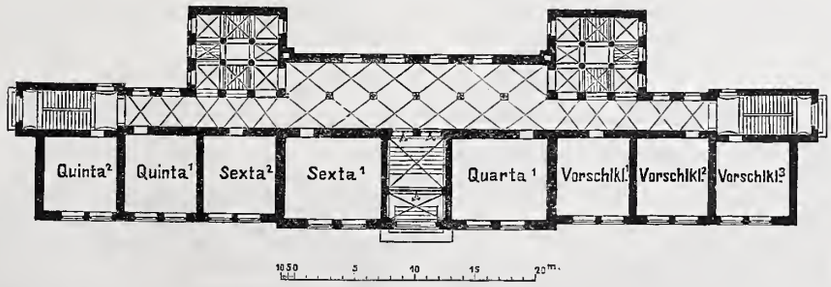
Der Kostenanschlag für die gesamte Bauausführung schliefst mit einer Summe von 359 300 Mark ab. Die Kosten des völlig neuen Westflügels ergeben sich für 1 qm bebauter Fläche zu rund 280 Mark und für 1 cbm umbauten Raumes zu rund 19,50 Mark, wobei die innere Einrichtung nicht mit berücksichtigt ist. Die Bauausführung, mit welcher Ende Mai v. J. begonnen worden ist, liegt in den Händen des Universitäts-Architekten, Kgl. Kreisbauinspectors Reinike, welchem für die besondere Bauleitung der Kgl. Regierungs-Baumeister Lamy überwiesen ist.

Das neue Friedrichs-Collegium in Königsberg i. Pr.

Das Königliche Friedrichs-Collegium in Königsberg wurde ursprünglich als Privat-Schule, und zwar im Jahre 1698 von dem Kurfürstlichen Holzkämmerer Theodor Gehr in einem Hause auf dem Sackheim gegründet. Als bald darauf Kurfürst Friedrich III. zu seiner Krönung nach Königsberg kam, gelang es, seine besondere Aufmerksamkeit auf diese „Privat-Information“ zu lenken und zu erwirken, dafs sie durch ein Privileg vom 4. März 1701 als „Königliche Schule“ anerkannt wurde. Das stetige Wachsen der Anstalt machte schon im Jahre 1703 eine Erweiterung nothwendig. Man kaufte das auf der Burgfreiheit gelegene Haus des Obermarschalls von Kreytzen, „des Landhofmeisters Saal“ genannt, und verlegte dorthin die mit einer Pensionsanstalt verbundene Schule. Zugleich verlieh ihr hier der König den Namen „Collegium Fridericianum“. — Ueber 150 Jahre verblieb die Schule in denselben Räumen, bis 1853 auf der gleichen Stelle der Neubau des jetzigen alten Friedrichs-Collegiums begonnen wurde. Seitdem hat sich aber die Anstalt in schneller Folge so vergröfsert, dafs ihre Unterrichtsräume nicht mehr genügen. So ist denn im Frühjahr 1890 auf dem neu erworbenen Grundstück Jägerhofstrafse Nr. 6 der zweite Neubau begonnen worden. Die Anlage umfafst aufser dem Klassengebäude das Director-Wohnhaus, die Turnhalle und ein Abortgebäude. Um sie dem geräuschvollen Strafsenverkehr möglichst zu entrücken, werden die genannten Bauten auf dem Hinterlande aufgeführt, während die an der Strafse belegene Baufläche bis auf einen etwa 8 m breiten Zugang zu anderweiter Bebauung verfügbar bleibt. Die Anordnung der Räume des Klassengebäudes im Erdgeschofs und 2. Stockwerk zeigen die nebenstehenden Grundrisse. Das 1. Stockwerk enthält aufser weiteren Klassenräumen den Zeichensaal, im 3. Stockwerk liegen die Unterrichts- und Sammlungsräume für Physik und Chemie. In dem nur 50 cm in den Erdboden eingesenkten Kellergeschosse sind in den Flügeln zwei Kassenräume und die Wohnung des Schuldieners untergebracht, während der Mittelbau für die Anlage der Centralheizung freigehalten wird. Die Geschofshöhen sind, zwischen den Fufsbodenoberkanten gemessen, im Kellergeschofs 3,20 m, in allen übrigen Geschossen 4,50 m.



Grundrifs vom II. Stock.



Erdgeschofs.

Die Architektur des Aeufseren ist mit Rücksicht darauf, dafs das Gebäude von der Strafse nicht gesehen wird, in ganz einfachen Ziegelrohbau-Formen gehalten. Die Fenster- und Gesimsschrägen werden aus grün glasirten Schrägsteinen aufgemauert; farbige Schichten erhalten das Erdgeschofs der Vorderfront und die Obergeschosse

vom Mittelbau. Die Kosten für die ganze Anlage — ausschliefslich derjenigen für den Grunderwerb — werden sich auf 550 000 ℳ beziffern. Hiervon entfallen in runden Summen auf: 1) das Klassengebäude 376 000 ℳ, 2) das Director-Wohnhaus 50 000 ℳ, 3) das Abort-Gebäude 15 000 ℳ, 4) die Turnhalle 31 000 ℳ, 5) die Umwährungen 12 000 ℳ, 6) die innere Einrichtung für Klassengebäude und Turnhalle 31 000 ℳ, 7) die Befestigung des Hofes usw. 35 000 ℳ. Als Einheitspreise ergeben sich dabei für das Klassengebäude 419,2 ℳ auf 1 qm bebauter Grundfläche und 18,5 ℳ auf 1 cbm umbauten Raumes. Die Entwurfbearbeitung auf Grund der im Ministerium der öffentlichen Arbeiten festgestellten Skizzen sowie die Ausführung erfolgten durch den Kreis-Bauinspector Baurath Ihne, welchem dabei nacheinander die Regierungs-Baumeister Hudemann, Jansen und C. Walther Hülfe leisteten. Die neue Anstalt wird vorraussichtlich am 1. April 1892 zur Benutzung übergeben werden können. W.

Vermischtes.

Preisausschreiben. Von dem Verein deutscher Ingenieure ist die Erlassung der folgenden zwei Preisausschreiben beschlossen worden: 1. Es wird verlangt eine Abhandlung über die bei Dampfkesseln angewandten Feuerungseinrichtungen zur Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung. Lösungfrist: 31. December 1892. Preis: 3000 Mark. — 2. Es wird verlangt eine Abhandlung über diejenigen Feuerungseinrichtungen, welche für Haushaltungszwecke und für die gewerblichen Betriebe, namentlich der gröfseren Städte, behufs Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung seither angewandt wurden. Lösungsfrist: 31. December 1894. Preis: 3000 Mark.

Jede der beiden Arbeiten soll aufser einer kurzen, prüfenden Besprechung der in Betracht kommenden Feuerungen der Vergangenheit vorzugsweise eine eingehende Würdigung der heutigen, auf den bezeichneten Gebieten liegenden Feuerungen und ihrer Einzelheiten enthalten. Besonderer Werth wird gelegt auf thunlichst sichere Feststellung der gemachten Erfahrungen, namentlich auch nach der Richtung hin, welche Wirksamkeit die in den einzelnen Ländern, Bezirken und Städten zum Zwecke der Rauchvermeidung erlassenen Vorschriften gehabt haben. Die bewährten Feuerungseinrichtungen sind durch Zeichnungen möglichst vollständig darzustellen. Das Preisgericht ist ermächtigt, als Entschädigung für diese Zeichnungsarbeit (aufser dem Preise von je 3000 Mark) eine Vergütung bis zur Höhe von je 1000 Mark zuzuerkennen. Die Preisbewerbung ist unbeschränkt, insbesondere weder an die Mitgliedschaft des Vereines deutscher Ingenieure noch auch an die deutsche Staatsangehörigkeit gebunden. Ueber die Preisrichter und sonstige Einzelheiten des Wettbewerbes ertheilt die Geschäftsstelle des Vereins deutscher Ingenieure (Berlin W. Potsdamerstrafse 131) nähere Auskunft.

Wie unseren Lesern erinnerlich ist, hat sich auch der Verband deutscher Ingenieur- und Architekten-Vereine in neuerer Zeit mit der Frage der Rauchbelästigung beschäftigt und im Jahre 1890 die Ausarbeitung einer Denkschrift über diesen Gegenstand beschlossen.

Neben dem Modelle des Raschdorffschen Domentwurfes im Berliner Kunstgewerbemuseum, über den auf Seite 43 d. J. berichtet worden ist, haben seit Anfang dieser Woche zur Veranschaulichung der Gröfsenverhältnisse auch die Nachbildungen des Königlichen Schlosses und des alten Museums Aufstellung gefunden.

Zur Wasserbaugeschichte der Oder findet sich ein Beitrag in den von Böhmer begründeten und von Huber herausgegebenen Regesten[1]) des Kaiserreiches unter Karl IV. Am 8. October 1355 verordnet dieser Kaiser:

„aus gründen des öffentlichen nutzens (rei publice utilitati et bone communi) bei wahrnehmung der stattgefundenen mifsbräuche, dafs zum freien durchgang der fische und der schiffe alle anmafslichen wehren in der Oder dergestalt entfernt werden sollen, dafs nach althergebrachter gewohnheit zwischen den städten Brieg und Crossen überall im flufs ein freier durchgang sei, 16 ellen[2]) breit und bis auf den grund des wassers tief, indem er zugleich dem hauptmann und rathmannen von Breslau aufträge behufs der ausführung giebt.“ Lünig R. A. 14b; 314. Korn UB. von Breslau 1; 186.[3])

v. Rziha.

Ordner für Quittungskarten der Invaliditäts- und Altersversicherung bringt der bekannte Verlag für Schreibwaren usw. von Soennecken (Berlin-Bonn-Leipzig) in den Handel. Diese Ordner haben den Zweck, den Behörden und Arbeitgebern ein übersichtliches Aufbewahren der gefüllten Quittungskarten zu ermöglichen. Sie bestehen in einem aufklappbaren Papp-Kasten, der ein Register in Form lose übereinanderliegender, mit den Buchstaben des Alphabets versehener Blätter enthält. Die Karten werden ebenfalls lose zwischen diese einzelnen Blätter geschoben, und eine jede läfst sich mit gröfster Leichtigkeit einordnen oder auffinden. Je nach der Anzahl der durch die einzelnen Sammelstellen bekanntlich in grofser Zahl aufzubewahrenden Quittungskarten werden ein oder gleichzeitig mehrere Ordner in Gebrauch zu nehmen sein. Soenneckens Verlag bietet daher Ordner von der beschriebenen Art nach folgendem Plane zur Auswahl an.

	Bezeichnung	Bestehend aus	Preise	
				Mark
Für 1 – 150 Karten	Ordner 11 A	1 Ordner	1 Stück	1,25
„ 150— 450 „	Ordner-Folge 11 B	3 „	1 Folge	3,75
„ 450— 900 „	„ „ 11 C	6 „	1 „	7,50
„ 900—1800 „	„ „ 11 D	12 „	1 „	15,—
„ 1800—3000 „	„ „ 11 E	20 „	1 „	25,—
„ 3000—4500 „	„ „ 11 N	30 „	1 „	37,50

Zur Aufbewahrung der Controlformulare dient ein anderer Ordner (Nr. 1, H. — Reichsgröfse), welcher auch mit Register versehen ist, für 400 Formulare ausreicht und 1,60 Mark kostet.

Neue Vorrichtungen zur Darstellung des Wasserstandes und der Dichtigkeit des Meereswassers. Auf einem bisher wohl noch nicht angewandten Grundgedanken beruht die Erfindung zweier neuen selbstaufzeichnenden Vorrichtungen, deren sich das Königlich dänische Meteorologische Institut zur Darstellung des wechselnden Wasserstandes und zur Ermittlung des Einheitsgewichtes des Meereswassers bedient (vgl. auch Zeitschrift für Instrumentenkunde Jahrgang 1890, Januarheft). Abb. 1 stellt das Wesentliche des Wasserstandsmessers dar. Der Behälter B enthält Prefsluft, welche man nach Oeffnen des Hahnes H aus der kleinen Oeffnung O des oben mit einem offenen Quecksilbermanometer M in Verbindung stehenden Rohres R langsam und in einer nicht zu geringen Tiefe unter dem Wasserspiegel austreten läfst. Der Luftdruck im Rohre R ist alsdann gleich dem Druck der über der Oeffnung O befindlichen Wassersäule, und in dem Höhenunterschiede der Quecksilberoberflächen in den beiden Manometer-Schenkeln erkennbar. Die zeichnerische Darstellung des Manometerstandes ergiebt somit ein Bild des wechselnden Wasserstandes des Meeres.

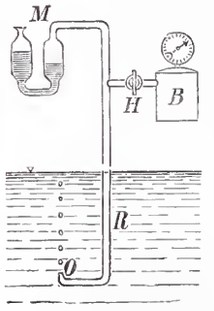


Abb. 1.

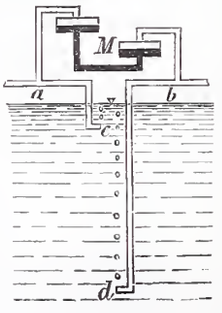


Abb. 2.

Die Vorrichtung zur Messung des Einheitsgewichtes oder der Dichtigkeit des Seewassers (Salzgehalt) erläutert die Abb. 2. Es sind hier zwei Röhren a und b vorhanden, in welche in gleicher Weise wie beim Wasserstandsmesser Prefsluft eingelassen wird und durch die Oeffnungen c und d unter Wasser austritt. Der senkrechte Abstand von c und d ist ein bestimmter und unverrückbarer. Ein Quecksilbermanometer M ist sowohl mit a als auch mit b durch Röhren verbunden. Es ist nun ersichtlich, dafs je mehr die Dichtigkeit des Seewassers also der Salzgehalt wächst, ein desto gröfserer Höhenunterschied der Quecksilberoberflächen in den beiden Manometer-Schenkeln sich ergeben wird, und dafs jeder Aenderung des Manometerstandes eine solche des Einheitsgewichtes des Wassers entspricht.

Die wechselnden Manometerstände werden durch eine selbstthätige Vorrichtung, deren Beschreibung hier zu weit führen dürfte, auf einem abrollenden Papierstreifen aufgezeichnet. W. P.

[1]) Huber; Innsbruck 1877, S. 183.

[2]) 1 alte schlesische Elle = 0,57612 Meter.

[3]) Kaiser Karl residirte in Brieg am 23. September 1363; dann in Breslau im December 1335, am 6. Januar 1337, im August 1339, am 24. September 1341, vom 2. Juni bis 1. Juli 1342, vom 18. bis 22. October 1343, vom 13. bis 21. April 1345, vom 7. bis 18. November 1348, vom 7. October bis 2. December 1351, am 22. November 1358, am 19. Februar 1359, am 19. Juli 1361, am 31. Mai, 1. Juni, 1. Juli und vom 4. bis 10. October 1363, vom 29. Mai bis 8. Juni und am 7. October 1364, vom 4. bis 6. October 1365, vom 8. bis 19. August 1367, vom 21. bis 25. September 1369, am 23. December 1370, am 9. Januar 1371 und vom 9. Januar bis 17. März 1372; † 1378.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Wie kann man unseren Eisenbahn-Oberbau mit geringen Mitteln bedeutend verstärken? — Elasticität und Festigkeit.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Wie kann man unseren Eisenbahn-Oberbau mit geringen Mitteln bedeutend verstärken?

Diese Frage beschäftigt die Eisenbahntechniker schon seit langer Zeit, ohne dafs bisher eine nach allen Seiten zufriedenstellende Lösung gefunden worden ist. Aber nicht nur in technischen Kreisen beschäftigt man sich mit dem überaus wichtigen Gegenstande, sondern allgemein nimmt man lebhaften Antheil an den verschiedenen Vorschlägen, die gemacht worden sind, um unseren Eisenbahn-Oberbau kräftiger und widerstandsfähiger zu gestalten; denn mit seiner Verstärkung hängt die Zulässigkeit für die vielfach gewünschte Beschleunigung der Eisenbahnzüge sowie die Vergrößerung der Sicherheit des Betriebes zusammen. Da suchen die einen das Heil in der Verstärkung der Eisenbahnschiene (Goliathschiene), andere in der Vermehrung und kräftigeren Gestaltung der die Schienen tragenden Querschwellen oder in beiden Mitteln zugleich. Ohne Zweifel führen die Mittel bezeichneter Art zum Ziele, aber die Gewichtsvermehrung des Gestänges, auf die es ankommt, mufs schon eine bedeutende sein, um die gewünschte Wirkung für die sichere Lage des Geleises zu gewährleisten, und eine erhebliche Gewichtsvermehrung der Schienen und Schwellen, vielleicht bis zum doppelten oder dreifachen Gewichte des jetzt üblichen Oberbaues, ist so überaus kostspielig, dafs sie für die vielen tausend Kilometer der bestehenden Bahnen ganz undurchführbar erscheint. Betrachtet man die einzelnen Bestandtheile des z. B. auf den preufsischen Staatsbahnen angewendeten Oberbaues aus Stahlschienen auf flufseisernen Querschwellen, so mufs anerkannt werden, dafs jeder Bestandtheil, für sich allein betrachtet, eine zweckentsprechende Form besitzt und kräftig genug ist, um dem gewaltigen Drucke und den wuchtigen Stöfsen der über die Geleise dahinsausenden schweren Eisenbahnzüge Widerstand zu leisten, aber nur solange, als die einzelnen Bestandtheile in ungestörtem planmäfsigen Zusammenhange verbleiben. Ist aber dieses Verbleiben der Bestandtheile des Geleises in ihrem Zusammenhange genügend gesichert? — Nein, denn das leiterartige Gestänge, welches kaum 150 Kilogramm oder wenig mehr für 1 m Geleis wiegt, liegt sozusagen lose auf der Steinbettung des Eisenbahnkörpers, lothrechten und wagerechten Verschiebungen in gefährlicher Weise ausgesetzt.

Hier müfste nach der Meinung des Verfassers die bessernde Hand angelegt werden.

Unter den verschiedenen Oberbauarten hat sich der Oberbau mit eisernen Querschwellen gut bewährt, aber auch die eiserne Querschwelle wird gleich ihrer hölzernen Vorgängerin nur lose auf die Steinbettung gelegt und unterstopft. Die eiserne Querschwelle braucht aber nicht der hölzernen Querschwelle nachgebildet zu werden, man kann sie vielmehr unter Ausnutzung der vorzüglichen Eigenschaften des Eisens so walzen, dafs sie mit der Steinbettung in festen Zusammenhang tritt, in dieselbe tief eingreifend eingebaut werden kann.

Man verbinde zu diesem Zwecke zwei eiserne Querschwellen durch ein nach unten ausgebogenes Blech zu einer Doppelschwelle, d. h. man walze eine Doppelschwelle nach der in obenstehender Abb. 1 dargestellten Querschnittform aus einem Stück, so gewinnt man die Möglichkeit, den mittleren Theil der Schwelle zwischen den beiden Kopfplatten mit Bettungsmaterial, sei es Sand, Kies, Kleinschlag oder dergleichen, zu belasten, und erhält einschliefslich dieser Kiesbelastung ein Gestänge, welches stark dreimal so schwer ist als das bisher übliche unbelastete Gestänge auf eisernen Querschwellen. Eine so erhebliche Gewichtsvermehrung wird für die sichere, unverrückbare Lage des Geleises von aufserordentlich guter Wirkung sein. Die Gewichtsvermehrung auf mehr als das dreifache Gewicht ist erreicht mit den denkbar geringsten Mitteln, denn in der Hauptsache ist es das vorhandene Bettungsmaterial, welches dafür zur Ausnutzung gelangt.

Die nachstehenden Abb. 1, 2 und 3 geben die allgemeine Anordnung für den Oberbau mit belasteten Doppelschwellen. Es sind, um ein bestimmtes Beispiel vorzuführen, Querschwellen von 2,7 m Länge angenommen. Im Querschnitt sind die Mittellinien der beiden Kopfplatten 668 mm von einander entfernt, gleich der auf den preufsischen Staatsbahnen üblichen Entfernung der eisernen Stofsschwellen. Da der Schienenstofs über die Mitte einer Doppelschwelle gelegt ist, so können bei dieser Abmessung dieselben Laschen wie beim Oberbau mit eisernen Einzelschwellen verwendet werden. Die Breite der Doppelschwelle beträgt nach Abb. 1 900 mm. Das die beiden Kopfplatten verbindende Blech ist in der Mitte um 120 mm gesenkt und bildet einen trogartigen Behälter für den die Schwelle belastenden Kies. Die schmalen Enden der Kopfplatten und der anschliefsenden geneigten Schwellentheile sind nach Abb. 2 umgebogen, damit das unter der Kopfplatte liegende Bettungsmaterial auf beiden Seiten gefafst, und auf diese Weise gegen die Verschiebung der Schwelle senkrecht zur Bahn die Reibung zwischen Bettungsmaterial und Bettungsmaterial ausgenutzt wird. Der mittlere, nach unten gekrümmte Theil der Doppelschwelle erhält keine Umbiegung der Enden, dagegen könnte es zweckmäfsig sein, ihn auf seiner tiefsten Linie mit einigen runden Löchern zu versehen, die eine Entwässerung des darüber liegenden Bettungsmaterials befördern sollen.

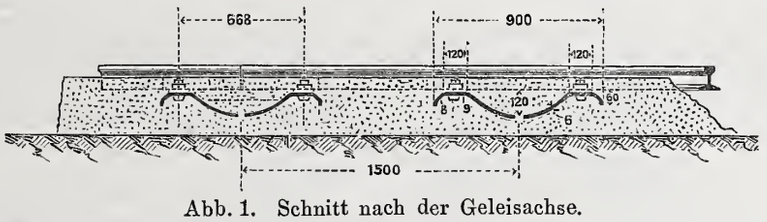


Abb. 1. Schnitt nach der Geleisachse.

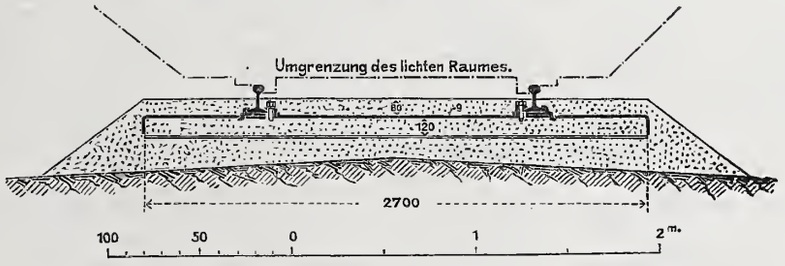


Abb. 2. Schnitt durch eine Kopfplatte der Doppelschwelle senkrecht zur Bahnachse.

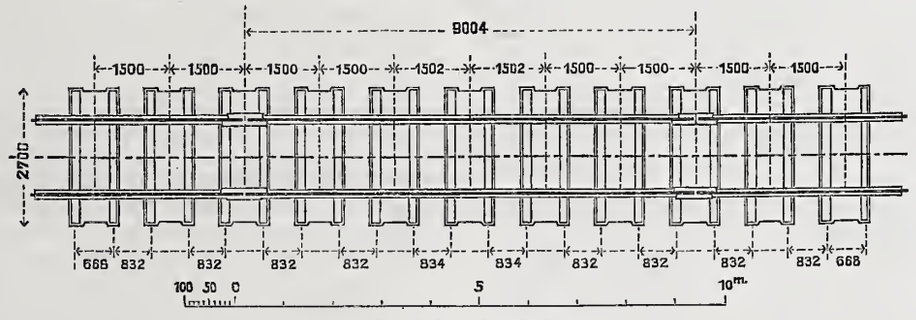


Abb. 3. Schwellentheilung.

Selbstverständlich kann bei der Doppelschwelle jede auch sonst bei eisernen Querschwellen übliche Schienenbefestigungsart (wie einfache Klemmplatten, Hakenplatten, Keile, gufseiserne Stühle usw.) angewendet werden. Die Lochung und Neigung der Kopfplatte am Schienenfufs sind dementsprechend herzustellen In dem hier gewählten Beispiele sind gerade Kopfplatten und Schienenbefestigung mit Haarmannschen Hakenplatten angenommen.

Das Stopfen der Doppelschwelle geschieht von den beiden Breitseiten aus, wodurch nur die beiden Kopfplatten und deren angrenzende Theile eine feste Lagerung auf der Oberbaubettung erhalten, während der mittlere gekrümmte Schwellentheil weniger fest unterstützt werden soll. Nachdem die Doppelschwellen mit Schienen versehen und durch beiderseitiges Stopfen in die richtige Lage gebracht sind, werden sie nach der Darstellung in Abb. 2 mit Bettungsmaterial belastet. Das letzte Feststopfen geschieht, wenn die Schwelle nahezu ihre ganze Belastung erhalten hat. Die Doppelschwelle bildet mit den beiden auf ihr befestigten Schienen ein unverrückbares Ganzes, sobald die Kopfplatten gut unterstopft sind. Diesen kann jedoch durch geeignetes Unterstopfen infolge der blechartigen Gestalt des Schwellenmittelstücks eine gegeneinander etwas geneigte Lage gegeben werden, was für die Verwendung beim Geleisebau in Uebergangsbögen mit Ueberhöhungsrampen von Wichtigkeit ist.

Die volle Kiesbelastung einer Doppelschwelle beträgt bei den dargestellten Abmessungen 563,4 kg, wobei ein Cubikmeter Kies zu

1800 kg gerechnet ist. Werden auf die 9 m langen Schienen nach der Abb. 3 sechs Doppelschwellen angeordnet, so entfällt auf 1 m Oberbau eine zusätzliche Kiesbelastung von 375,6 kg. Eine 2,7 m lange Doppelschwelle mit 9 mm dicker Kopfplatte wiegt rund 164 kg.

Das Gewicht eines 9 m langen Stückes eisernen Gestänges mit Doppelschwellen setzt sich aus folgenden Einzelgewichten zusammen:

2 Stahlschienen zu 9 m	601,00 kg	
2 Aufsenlaschen 600 mm lang	26,36 „	
2 Innenlaschen 830 mm lang	33,08 „	
8 Laschenschrauben	4,34 „	
8 Sprungringe von 24 mm Durchmesser	0,14 „	664,92 kg
1 Doppelschwelle	164,00 „	
4 Hakenplatten zu 1,865	7,46 „	
4 Klemmplatten zu 0,425	1,70 „	
4 Hakenschrauben zu 0,30	1,20 „	
4 Sprungringe 21 mm dick zu 0,016	0,06 „	
Zusammen 1 Doppelschwelle mit Befestigung	174,42 kg;	
also 6 Doppelschwellen mit Befestigung		1046,52 kg
Zusammen 9 m eisernes Gestänge		1711,44 kg;
daher Eisengewicht von 1 m Oberbau	190,16 kg	
Kiesbelastung auf 1 m Oberbau	375,60 „	
Somit beträgt das Gewicht des mit Kies belasteten Oberbaues auf Doppelschwellen	565,76 kg	

oder rund 566 kg auf 1 m.

Zum Vergleiche sei ein Oberbau mit 12 eisernen Einzelquerschwellen von 2,7 m Länge und 58,3 kg Gewicht gewählt. Das Kleineisenzeug sei bei beiden Oberbauarten dasselbe. Es ergiebt sich:

	Eiserner Oberbau mit	
	Einzelschwellen	Doppelschwellen
Eisengewicht von 1 m Oberbau	158,56 kg	190,16 kg
Belastung durch Bettungsmaterial	—	375,60 „
Gewicht von 1 m belastetem Oberbau	158,56 kg	565,76 kg
Anzahl der Einzel- bezw. Doppelschwellen auf einen Stofs von 9 m Länge	12	6
Gewicht einer Schwelle	58,3 kg	164,0 kg
Trägheitsmoment des Schwellenquerschnitts auf die Schwerachse bezogen	147,87 cm^4	1405,02 cm^4
Widerstandsmoment desgleichen	29,39 cm^3	179,44 cm^3
Breite einer Schwelle	23,2 cm	90,0 cm

Der Oberbau auf Doppelschwellen zeigt gegen den zum Vergleich herangezogenen Oberbau auf 12 eisernen, 58,3 kg schweren Einzelquerschwellen eine Vermehrung des Eisengewichts um 31,6 kg auf 1 m Geleis und bedingt für die Beschaffung von 1 m Oberbau einen Preisunterschied von nur 4 Mark. Im Vergleich zu den Vortheilen, die man durch Anwendung des mehr als dreimal so schweren Oberbaues mit Doppelschwellen erzielt, ist diese Aufwendung verschwindend klein. Die Ueberlegenheit des belasteten Oberbaues auf Doppelschwellen ergiebt sich auch ohne die noch fehlenden Versuche aus den nachstehenden Betrachtungen:

Das Verhalten des Oberbaues mit Doppelschwellen gegen lothrechte Angriffskräfte:

Der gröfste zulässige Raddruck einer dreimal gekuppelten Locomotive ist 7000 kg, und eine Eisenbahnquerschwelle hat am meisten zu tragen, wenn über ihr auf den Schienen zwei Mittelräder dieser Locomotive stehen. Wie viel von dem Gesamtdruck auf die Schwelle übertragen wird, hängt von der Entfernung der Querschwellen, der Tragfähigkeit des Kiesbettes und von der Steifigkeit der Schienen ab. Es werde der Druck auf die Querschwelle unter jeder der beiden Schienen mit P bezeichnet (vergl. nebenstehende Abb. 4), so wird die Querschwelle, die im Kiesbett liegt und unterstopft ist, infolge des Druckes sich in den Kies einsenken und nach Aufhören der Belastung wieder in die alte Lage heben. Nun haben die Einzelquerschwellen ein kleines Trägheitsmoment und werden sich unter der Last nicht unbedeutend ausbiegen, und zwar so, dafs die Senkung unter dem Angriffspunkte der Last am gröfsten, nach den Enden und nach der Mitte der Schwelle kleiner wird, wohl auch vorher Null erreicht. Dadurch wird die Last $2P$ auf den Kiesgrund der Schwelle nicht gleichmäfsig vertheilt, sie ist am gröfsten unter den Schienen und betrage daselbst p kg auf 1 qcm. Die Doppelschwelle hat nach gegebener Zusammenstellung ein rund 5 mal gröfseres Trägheitsmoment und eine mehr als doppelt so grofse Breite als zwei Einzelschwellen zusammen, d. h. sie ist 5 mal steifer oder weniger biegsam und belastet eine mehr als doppelt so grofse Kiesfläche.

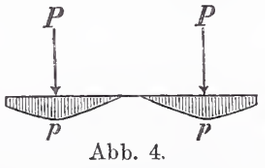


Abb. 4.

Deshalb vertheilt sich bei ihr der Druck auf den Kiesgrund viel gleichmäfsiger, und ist auf die Quadrateinheit viel geringer, also wird auch die Einsenkung der Schwelle eine geringere. Das Gesetz, nach welchem der Kiesgrund durch Druck zusammengepreßt wird, ist nicht bekannt; selbst die Annahme, dafs die Zusammenpressung proportional dem Drucke erfolgt, führt (vergl. Schwedler, Beiträge zur Theorie des Eisenbahn-Oberbaues, Zeitschrift für Bauwesen, Berlin 1889) zu einer sehr umständlichen Berechnung, die wir hier nicht verfolgen wollen. Es ist genug, erkannt zu haben, dafs die gröfsere Steifigkeit der Doppelschwelle und ihre gröfsere Breite eine gleichmäfsigere Vertheilung des Druckes auf den Kiesgrund, ein geringeres Einsinken der Schwelle unter der Last und eine geringere gröfste Inanspruchnahme p des Kiesgrundes zur Folge haben.

Aber noch ein weiterer Umstand wirkt günstig auf die Verkleinerung der Einsenkung der Doppelschwelle unter dem Drucke der über sie rollenden Last. Dieser Umstand ist die festere Unterstopfung der Schwelle. Der Oberbau mit Einzelschwellen wiegt nach gegebener Zusammenstellung 158,56 kg, dagegen wiegt 1 m des kiesbelasteten Doppelschwellen-Oberbaues 566 kg, also 3,6 mal so viel. Wenn nun, wie es zu empfehlen ist, die letzte Unterstopfung nach wesentlicher Anbringung der Kiesbelastung erfolgt, so ist es klar, dafs der Kies unter der Doppelschwelle viel fester gestopft werden kann und sich dann auch bei Einwirkung der rollenden Last in einem viel widerstandsfähigeren Zustande befindet, als bei dem viel leichteren Oberbau aus Einzelschwellen. Dafs aber die rollende Last ein von vornherein stark gepreßtes Kiesbett nicht in dem Mafse zusammendrücken kann, wie ein wenig gepreßtes, ist anzunehmen, weshalb aus diesem Umstande beim Doppelschwellen-Oberbau noch eine wesentliche Verkleinerung der Einsenkung eintreten wird.

Dadurch also, dafs die Doppelschwelle erstens ein 5 mal gröfseres Trägheitsmoment und eine mehr als doppelt so grofse Breite besitzt als zwei Einzelschwellen zusammen und zweitens eine dauernde Belastung des Oberbaues ermöglicht, wodurch derselbe 3,6 mal so schwer wird, wie der Oberbau mit Einzelschwellen, und deshalb auch fester gestopft werden kann, verkleinert sich bei ihr die jedesmalige Einsenkung unter der rollenden Last erheblich. Den Versuchen, die Herr Director Haarmann im August 1885 auf dem Hüttenwerke in Osnabrück mit verschiedenen Oberbauarten angestellt und auf meine Bitte mir freundlichst mitgetheilt hat, entnehme ich z. B., dafs der Oberbau mit Haarmannschen Querschwellen und Hakenplatten beim Darüberrollen eines Wagens mit 7500 kg Raddruck eine jedesmalige Einsenkung von 6 bis 7 mm zeigte. Beim Oberbau auf Doppelschwellen werden sich diese Einsenkungen erheblich verkleinern, vielleicht kaum mehr mefsbar sein. Die Verkleinerung der Schwelleneinsenkungen wirkt in erheblichem Mafse günstig auf die Inanspruchnahme der Schienen (vergl. § 28 in Dr. H. Zimmermanns Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues, 1888). Die Einsenkungen der Schwelle sind, da sie sich so häufig wiederholen, für den Bestand des Oberbaues schädlich. Die Schwelle wird in ihrer festen Lage gelockert, und wenn die Entwässerung des Kieses keine gute ist, so veranlassen die auf- und absteigenden Bewegungen der Schwelle leicht Schlammbildungen. Dafs die Anwendung der Doppelschwelle zugleich auch eine festere Lage des Oberbaues gegen lothrechte Angriffskräfte zur Folge hat, ist also ein offenbarer Vorzug, wodurch auch die Unterhaltungskosten verkleinert werden.

Das Verhalten des Doppelschwellen-Oberbaues gegen wagerecht angreifende Kräfte:

Von den wagerecht angreifenden Kräften sind die, welche durch Winddruck auf den Bahnzug oder durch die Fliehkraft des letzteren veranlafst werden, für den Bestand des Oberbaues nicht gefährlich, da diese Kräfte ohne Stöfse zur Wirkung kommen und nicht so grofs sind, dafs sie die Reibung des mit dem Zuge belasteten Oberbaues im Kiesbett überwinden können. Gefährlich sind dagegen die schlingernden Bewegungen eines Zuges und namentlich die Stöfse, welche von den Rädern einer in dem betreffenden Augenblicke unbelasteten Vorderachse einer schlingernden Locomotive auf die Schienen seitlich ausgeübt werden. Der Stofs erfolgt mit dem Spurkranz des Locomotivrades gegen eine der Schienen. Ist diese Schiene auf den eisernen Querschwellen gut befestigt und mit der anderen Schiene durch die Querschwellen fest verbunden, so ist ein Hinaustreiben blofs der einen Schiene, also eine Spurerweiterung, nicht zu befürchten. Der Stofs äufsert jedoch seine Wirkung, indem er den ganzen Querschwellen-Oberbau auf eine gewisse Länge im Kiesbett seitlich verschiebt, wodurch das Geleis sich ausbiegt und leicht Entgleisungen erfolgen. Der seitlichen Verschiebung des Oberbaues wirken entgegen:

die Masse oder das Gewicht des Oberbaues,
die Reibung des Oberbaues im Kiesbett und
die Steifigkeit des Oberbaues in wagerechter Richtung.

Sieht man zunächst von der Steifigkeit des Oberbaues ab und nimmt zur Gewinnung eines Urtheils den einfachen Fall an, dafs ein etwa 3 m langes, an beiden Enden mit dem übrigen Geleise nicht zusammenhängendes Stück Oberbau von einem pendelartig aufgehängten Gewicht von 228,5 kg bei 1 m Fallhöhe einen wagerechten Stofs erleidet, — wie das den in Osnabrück angestellten Versuchen entspricht — so berechnet sich die seitliche Verschiebung des Geleises in der Kiesbettung für den Oberbau mit eisernen Einzelschwellen 4—5 mal so grofs wie die Verschiebung des Oberbaues mit Doppelschwellen. In Wirklichkeit liegt nun der Fall nicht so einfach. Das sich seitlich verschiebende Geleisstück hängt mit dem übrigen Geleise zusammen und hat, wenn auch die vorderen Räder der schlingernden Maschine im Augenblick des Stofses auf die Schienen keinen lothrechten Druck ausüben sollten, dennoch einen Theil der Maschinenlast zu tragen. Die obenstehende Verschiebungsgröfse wird also mit der Wirklichkeit nicht genau übereinstimmen. Immerhin ist aber mit Sicherheit anzunehmen, dafs der Doppelschwellen-Oberbau infolge seines gröfseren Gewichts und seiner Reibung im Kiesbett durch einen seitlichen Stofs viel weniger nach der Seite verschoben wird, als der Oberbau mit Einzelschwellen. Diese für die sichere Lage des Geleises überaus wichtige Wirkung wird beim Doppelschwellen-Oberbau durch das billige Mittel der Schwellenbelastung mit Bettungsmaterial erreicht.

Auch beim Oberbau mit Einzelschwellen ist die Verfüllung des Geleises mit Bettungsmaterial bis nahe zur Schienenoberkante schon längst als ein sehr wirksames Mittel gegen Geleiseverwerfungen erkannt worden, beim Doppelschwellen-Oberbau kommt jedoch diese Verfüllung erst recht zur Wirkung.

Die Steifigkeit des Oberbaues in wagerechter Richtung setzt der seitlichen Bewegung ebenfalls ein Hindernifs entgegen, da jedoch in der Befestigung der Schienen auf den Schwellen immer ein kleiner Spielraum vorhanden, so können kleine seitliche Verschiebungen vorgenommen werden, ohne dafs die Steifigkeit des Geleises hindernd in den Weg tritt. Werden jedoch die Verschiebungen gröfser, so wird der Widerstand dagegen infolge der Steifigkeit rasch gröfser. Dafs aber die Steifigkeit des Doppelschwellen-Oberbaues gegen seitliche Verschiebungen bei weitem gröfser ist als beim Oberbau mit einfachen Querschwellen, ergiebt ein Blick auf die beistehende Abbildung 5.

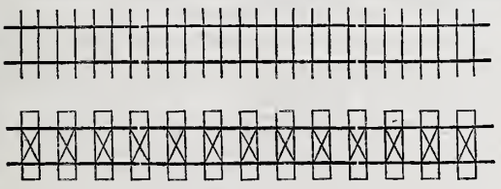


Abb. 5.

Nach den vorstehenden Betrachtungen steht mit Sicherheit zu erwarten, dafs der Oberbau mit Doppelschwellen auch in Bezug auf seine Widerstandsfähigkeit gegen wagerecht angreifende Kräfte dem Oberbau mit Einzelschwellen weit überlegen ist. Ein unmittelbarer Nachweis könnte durch Versuche geführt werden, die zweckmäfsigerweise im Anschlufs an die bereits oben erwähnten Versuche des Herrn Director Haarmann in Osnabrück ausgeführt werden sollten. Bei den Versuchen in Osnabrück über die Widerstandsfähigkeit gegen wagerecht wirkende Kräfte, die im Jahre 1880 und 1881 so angestellt wurden, dafs man von einem belasteten Wagen aus gegen die zu sehlagende Schiene ein eisernes Fallgewicht von 228,5 kg pendelartig fallen liefs, wobei die Fallhöhe 1 m betrug, ergab sich z. B. für Oberbau mit Haarmannschen Querschwellen und Hakenplatten nach dem ersten Stofse eine seitliche Schwellenverschiebung von 8 mm, nach 5 Stöfsen von 24 mm, nach 20 Stöfsen von 48 mm. Bei anderen, wohl etwas leichteren Querschwellen-Oberbauarten, z. B. dem der hannoverschen Staatsbahn, waren die drei entsprechenden Zahlen 17, 55 und 98 mm. Da den ersten Stöfsen Masse und Reibung des Oberbaues entgegenwirken, so müfsten nach obenstehender Betrachtung die seitlichen Verschiebungen des Doppelschwellen-Oberbaues bei gleichen Stöfsen, wie sie die Haarmannschen Versuche zeigen, wesentlich kleiner ausfallen, und erheblichen Verschiebungen bei äufserst kräftigen oder lange fortgesetzten Stöfsen tritt der Oberbau auf Doppelschwellen bald mit seiner grofsen Steifigkeit wirksam entgegen.

Der Eisenbahn-Oberbau auf Doppelschwellen mit Kiesbelastung, dessen Eisengewicht auf 1 m Geleis 190,16 kg beträgt, zeigt hiernach im Vergleich zu dem entsprechend gestalteten, 158,56 kg schweren Oberbau auf eisernen Einzelquerschwellen folgende Vortheile:

1. Sein Gewicht einschliefslich der Kiesbelastung beträgt das 3,6 fache oder rund 566 kg auf 1 m Geleis bei Verfüllung bis 8 cm über Schwellenoberkante.

2. Die Doppelschwelle besitzt ein 5 mal gröfseres Trägheitsmoment und eine mehr als doppelt so grofse Breite als zwei Einzelschwellen zusammen; infolge dessen ist der Druck der Doppelschwelle auf das Kiesbett gleichmäfsiger vertheilt und viel geringer.

3. Die Doppelschwelle kann infolge des 3,6 mal gröfseren Gewichtes des damit versehenen Oberbaues viel fester gestopft werden, wodurch unter Mitwirkung der gleichmäfsigeren Druckübertragung die durch die rollenden Lasten hervorgerufenen, fortwährend sich wiederholenden kleinen Einsenkungen des Oberbaues in den Kiesgrund nahezu verschwinden dürften, was für die Inanspruchnahme der Schienen, den Bestand des Oberbaues und seine Unterhaltung von dem günstigsten Einflusse sein wird.

4. Die Verschiebungen des Oberbaues durch wagerecht wirkende Stöfse nehmen mit dem Wachsen des Oberbaugewichts ab. Aus diesem Grunde wird der belastete Oberbau mit Doppelschwellen gegen wagerechte Stöfse des vorderen Locomotivrades sich weniger verschieben als der gewöhnliche Oberbau, also wesentlich widerstandsfähiger sein.

5. Grofse wagerechte Verschiebungen sind beim Oberbau mit Doppelschwellen wegen seiner gröfseren Steifigkeit unmöglich.

6. Als ein Vortheil des Oberbaues mit Doppelschwellen kann auch noch angeführt werden, dafs auf der Doppelschwelle die Stofsverbindung der Schienen gegen seitliche und Höhen-Verschiebungen der Schienen-Enden besser gesichert ist, weil die beiden Schienen-Enden nicht auf zwei einzelnen Schwellen, sondern auf einer zusammenhängenden Schwelle gelagert werden. Eine Verstärkung des Schienenstofses durch angemessene federnde Unterstützung ist im Zusammenhange mit der Doppelschwelle leicht anzubringen.

In Anbetracht ihrer Gröfse, ihres Gewichts und ihrer Widerstandsfähigkeit soll die „belastete Doppelschwelle“ mit dem Namen „Goliathschwelle“ belegt werden.

Der Oberbau mit Goliathschwellen wird sich durch seine feste Lage besonders auszeichnen und geringe Unterhaltung erfordern. Infolge seiner grofsen Widerstandsfähigkeit gegen seitliche Verrückungen eignet er sich für Hauptbahnen, welche mit grofser Geschwindigkeit befahren werden sollen und welche deshalb grofse Stöfse auszuhalten haben. Die Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge kann, wenn keine anderen Gründe dagegen sprechen, beim Oberbau mit Goliathschwellen erheblich vergröfsert werden.

Durch die Ausrüstung der Hauptbahnen Deutschlands mit Goliathschwellen würde den einheimischen Eisenwerken eine Fülle lohnender Arbeit erwachsen.

Möge dieser Aufsatz die Eisenbahnverwaltungen zu Versuchen mit Goliathschwellen veranlassen und dem Eisenbahnwesen zum Nutzen gereichen.

Köln, im November 1890. F. A. Gelbcke, Baumeister.

Elasticität und Festigkeit.

Während die bisher erschienenen Bücher über Festigkeitslehre — wenigstens soweit sie auf Wissenschaftlichkeit Anspruch machen — ihre Lehrsätze meist auf rein mathematischem Wege aus wenigen, einfachen Erfahrungssätzen ableiten und zum Theil die Einzelheiten der bei der Formänderung oder dem Bruche der Körper auftretenden verwickelten Vorgänge kaum erwähnen, ist in dem vor kurzem erschienenen, neuen Werke von Bach[1]) gewissermafsen das entgegengesetzte Verfahren angewendet. Der Verfasser geht davon aus, dafs es für den Techniker in erster Linie auf das Erkennen des thatsächlichen Verhaltens der Materialien ankomme, und dafs sich die mathematische Behandlung der zu lösenden Aufgaben mehr als bisher an die Erfahrung, insbesondere an die Ergebnisse von Versuchen anschliefsen müsse. Die hiermit bezeichnete Bahn hat der Verfasser selbst, wie seine mannigfachen Veröffentlichungen zeigen, thatkräftig und mit Erfolg beschritten. So bilden auch in dem vorliegenden Buche die Mittheilungen über eigene Versuche und die daran geknüpften Schlufsfolgerungen einen wesentlichen Theil. Als Beispiele mögen hier nur erwähnt werden die Untersuchungen über das Verhalten des Gufseisens in Stäben von verschiedener Querschnittsform, die auf Biegung oder auf Verdrehung beansprucht sind; ferner die Versuche mit ebenen kreisförmigen, elliptischen und rechteckigen Gufseisenplatten unter Flüssigkeitsdruck. Aber auch in vielen kleinen Einzelzügen unterscheidet sich das Werk erheblich von seinen meisten Vorläufern.

[1]) Elasticität und Festigkeit. Die für die Technik wichtigsten Sätze und deren erfahrungsmäfsige Grundlage. Von C. Bach, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens am Polytechnicum in Stuttgart. Berlin 1890. Julius Springer. XIV u. 377 Seiten in 8° mit 192 Abbildungen im Text und 14 Tafeln in Lichtdruck. Preis: geh. 16 M, geb. 17,50 M.

So z. B. indem es bei Erörterung der Grundbegriffe sich nicht auf die einzelnen Grenzwerthe beschränkt, sondern vielmehr den Gesamtverlauf des Dehnungs- und Bruchvorganges durch die Dehnungslinie zur Anschauung bringt. Diese Linie in dem Grade rechnerisch zu verwerthen, wie es die theoretische Festigkeitslehre mit dem Anfangsstücke derselben thut, ist freilich viel schwieriger und unsicherer. Der Verfasser hat daher diesen Weg auch nicht betreten, sondern — wie schon hervorgehoben — den jenseit der Proportionalitätsgrenze liegenden Theil der Elasticitätsvorgänge mit Hülfe von Versuchen erforscht. Dabei hat die Darstellungsweise an Leichtverständlichkeit sehr gewonnen und doch an Schärfe im allgemeinen nichts eingebüfst, weil der Verfasser sorgfältig darauf bedacht ist, den Leser über die Bedingungen für die Gültigkeit jedes einzelnen Ergebnisses und über die Tragweite der aufgestellten Sätze im klaren zu halten. Manche Untersuchungen bezwecken sogar ausdrücklich, eine — selbst vom mathematischen Standpunkte aus betrachtet — schärfere Auffassung der Vorgänge anzuregen, als sie bisher üblich war. Als Beispiel hierfür erwähnen wir die Erörterungen über die Schubspannungen in gebogenen Stäben, die Querzusammenziehung, die Aufserachtlassung der schon ursprünglich vorhandenen Krümmung der Mittellinie gebogener Stäbe usw. Auf den Tafeln sind u. a. die von den oben erwähnten Versuchen herrührenden Bruchstücke sowie Probekörper aus Hartblei dargestellt, deren Oberflächen zur Veranschaulichung der Formänderungen mit regelmäfsigen Liniennetzen versehen worden waren.

Neben dem vielen Guten dürften nun aber auch einige kleine Mängel und Lücken zu erwähnen sein. Der Verfasser hat zu seinen Versuchen vorzugsweise Gufseisen verwendet; demgemäfs tritt in dem Buche dieser Stoff etwas mehr in den Vordergrund, als es seine constructive Bedeutung allein rechtfertigen würde. Bedenklicher als dieser Umstand erscheint jedoch die Neigung, die bei den Bruchversuchen beobachteten Abweichungen zwischen der üblichen einfachen Biegungstheorie und den Messungen durch das dem Gufseisen eigenthümliche Fehlen der Proportionalitätsgrenze zu erklären. Eine solche Unterscheidung ist offenbar berechtigt — insbesondere, so lange es sich lediglich um die Art, nicht um den Grad einer Erscheinung handelt — für Vorgänge, bei welchen der eine Stoff seine Proportionalitätsgrenze nicht erreichen würde. Bis zum Bruche aber ist bei keinem Baustoffe die Ausdehnung der Spannung proportional; es müssen daher die im vorliegenden Buche dem Gufseisen im Gegensatze zu anderen Stoffen zugeschriebenen Unterschiede zwischen der aus Zugversuchen und der aus Biegungsversuchen ermittelten Festigkeitsziffer bei allen Baustoffen bestehen. — Bei Behandlung der stabförmigen Körper mit gekrümmter Mittellinie werden die Fehler scharf hervorgehoben, die man begeht, wenn man derartige Körper (wie z. B. einen Kettenhaken) nach den einfacheren, für den geraden stabförmigen Körper gültigen Regeln berechnet. Der für beide Annahmen ausgeführte Vergleich läfst aber insofern etwas an Beweiskraft zu wünschen übrig, als die Voraussetzung beider, dafs die Querschnitte während der Formänderung des Stabes eben bleiben, für den Körper mit gekrümmter Mittellinie wahrscheinlich viel weniger zutreffend ist, als für den geraden Körper, denn bei ersterem ergiebt die genauere Rechnung selbst für Beanspruchungen unterhalb der Proportionalitätsgrenze keine gerade Linie, sondern eine Curve als Bild der Spannungsvertheilung über den Querschnitt. Die Theorie der gekrümmten Stäbe leidet also in dieser Hinsicht an einem inneren Widerspruche, der es fraglich erscheinen läfst, ob sie für Anwendungen wie die in Rede stehenden einen wesentlich höheren Werth besitzt, als die einfachere Rechnungsweise. Ueberdies ist der Unterschied in den Ergebnissen beider, 30 pCt., bei vier- bis fünffachem Sicherheitsgrade nicht sehr grofs; beispielsweise nicht gröfser, als bei manchen Körpern der Unterschied der Zugfestigkeit gegen die Biegungsfestigkeit überhaupt.

Etwas kurz behandelt ist der Abschnitt über Formänderungsarbeit. Es wäre hier wohl am Platze gewesen, einige Angaben über die Beanspruchung elastischer Körper durch Stöfse zu machen und auf den ungünstigen Einfluss hinzuweisen, welchen eine den Spannungsgröfsen nicht angepafste Form, oder das Vorhandensein kleiner Fehlstellen gerade bei dieser Beanspruchungsweise ausüben kann.

Mehr auf die Darstellungsform bezüglich sind die nachstehenden Bedenken. Der Verfasser hält den Begriff des Elasticitätsmoduls für unanschaulich und bezeichnet es als störend, dafs derselbe der Elasticität umgekehrt proportional sei, während er doch als deren Mafs dienen solle. Um dem vermeintlichen Uebelstande abzuhelfen, wird in dem vorliegenden Buche durchweg der umgekehrte (reciproke) Werth des Elasticitätsmoduls angewendet und mit dem besonderen Namen Dehnungscoefficient belegt. Uns will dieses Verfahren nicht als zweckmäfsig erscheinen. Zunächst ist dagegen einzuwenden, dafs der Begriff der Elasticität bisher ein viel unsicherer war, als der des Elasticitätsmoduls, sodafs es nicht förderlich ist, die Brauchbarkeit des letzteren mittels des ersteren zu prüfen. Der Verfasser sagt zwar: „Die jedem Körper innewohnende Eigenschaft, unter der Einwirkung äufserer Kräfte eine Aenderung seiner Gestalt zu erleiden und mit dem Aufhören dieser Einwirkung die erlittene Formänderung mehr oder minder vollständig wieder zu verlieren, wird als Elasticität bezeichnet.“[2]) Das ist aber keineswegs ein allgemein anerkannter Satz. Man könnte ebenso wohl sagen: die jedem Körper innewohnende Eigenschaft, einer Aenderung seiner Gestalt eine Kraft entgegenzusetzen, die nur dann (mehr oder minder genau) verschwindet, wenn der Körper seine anfängliche Form wieder angenommen hat, wird als Elasticität bezeichnet.[3]) Spannung und Formänderung stehen eben nicht in einseitigem Verhältnifs von Ursache und Wirkung, sondern bedingen sich gegenseitig. So wenig, wie in der Sache, dürfte aber auch in der äufseren Form ein Anlafs zur Bevorzugung der einen oder der anderen Bezeichnungsweise liegen, da beide vollkommen gleichwerthig sind. Die nachstehende Gegenüberstellung, in welcher der Dehnungscoefficient nach Bach mit α, der Elasticitätsmodul vergleichshalber mit β, die Ausdehnung mit ε und die Spannung mit σ bezeichnet ist, läfst das ohne weiteres erkennen.

Neue Form:	Alte Form:
$\alpha = \frac{\varepsilon}{\sigma}$;	$\beta = \frac{\sigma}{\varepsilon}$;
$\varepsilon = \alpha\,\sigma$;	$\sigma = \beta\,\varepsilon$;
$\sigma = \frac{\varepsilon}{\alpha}$;	$\varepsilon = \frac{\sigma}{\beta}$.

Unter diesen Umständen wäre es wohl richtiger gewesen, die gebräuchliche Ausdrucks- und Schreibweise beizubehalten — selbstverständlich mit der Bezeichnung E für das Elasticitätsmafs. Es spricht hierfür nicht nur der berechtigte Wunsch nach thunlichster Einheitlichkeit der Bezeichnung, sondern auch die Erwägung, dafs jede Aenderung der Grundmafse leicht zu Unsicherheiten und Irrthümern führt: eine Gefahr, die nur durch besondere geistige Anstrengung oder längere Gewohnheit überwunden werden kann, und welcher — der Herr Verfasser selbst in einem Falle erlegen ist! Schliefslich kommt noch in Betracht, dafs der Zahlenwerth des Dehnungscoefficienten meist ein sehr kleiner Bruch ist, z. B. für Schmiedeeisen und Kilogramm: $\alpha = 0{,}000\,000\,5$. Das schreibt, spricht und merkt sich so schlecht, dafs der Verfasser es vorzieht, $\alpha = \frac{1}{2000000}$ zu setzen, womit offenbar der dem Namen nach beseitigte Elasticitätsmodul thatsächlich wieder eingeführt ist.

Von geringerer Wichtigkeit, aber doch nicht ganz gleichgültig ist die im vorliegenden Buche durchweg gebrauchte Bezeichnung des Trägheitsmomentes mit Θ. Schon seit sehr langer Zeit wird fast bei allen Völkern statt dessen der Buchstabe J angewendet, sodafs diese Bezeichnung wohl ebenso, wie die des Elasticitätsmoduls mit E, als eine klassische gelten darf. Gegen den hierin ohne ersichtlichen Grund beliebten Wechsel sind daher dieselben Bedenken zu erheben, wie gegen die zuvor besprochene Neuerung. Beide erschweren das schnelle Verstehen der sonst so klar geschriebenen Formeln. Wem z. B. die bekannte Gleichung

$$M = \frac{EJ}{\varrho}$$

zu einem feststehenden Symbol geworden ist, — und das trifft wohl für die grofse Mehrzahl aller die Elasticitätslehre handhabender Fachleute zu —, dem wird die Schreibweise

$$M = \frac{\Theta}{\alpha\,\varrho}$$

fremdartig und der Erläuterung bedürftig erscheinen.

Doch genug der Meinungsverschiedenheiten. Die Erörterung hierüber ist schon umfangreicher geworden, als für die richtige Würdigung des vorliegenden Werkes erwünscht ist. Der Leser möge indes aus dem Vorgebrachten nur den Schlufs ziehen, dafs an dem besprochenen Buche recht wenig von Belang auszusetzen ist. Wir stehen nicht an, dasselbe als eine werthvolle Bereicherung unseres Bücherschatzes zu bezeichnen und es besonders allen denjenigen zu empfehlen, die nicht in der Lage sind oder waren, ihr aus den mehr theoretischen Werken geschöpftes Wissen durch eigene Thätigkeit in einer Werkstatt oder Versuchsanstalt zu ergänzen. — Z. —

---

[2]) Nebenbei möge bemerkt werden, dafs obige Begriffsbestimmung zweitheilig ist, und dafs sowohl für den Elasticitätsmodul, als auch für den Dehnungscoefficienten nur der erste Theil in Betracht kommt.

[3]) Dies würde etwa dem Sinne entsprechen, in welchem beispielsweise Bauschinger das Wort Elasticität zu gebrauchen pflegt. S. Centralblatt der Bauverwaltung 1886, Seite 501.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 14. Februar 1891. Nr. 7.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee und die Schutzmittel dagegen. — Fensterschutz durch Schiebeläden. — Neuentdeckte Felsengrüfte in Kertsch. — Fachwerkbauten im Werrathal. — Mit Pferden gezogene Schneepflüge zum Räumen von Eisenbahnen. — Erweiterung des preufsischen Staatsbahnnetzes und Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung. — Vermischtes: Preisbewerbung bei der Königlichen Akademie der Künste in Berlin. — Preisbewerbung um den Rostocker Museumsbau. — Ausschreiben zur Erlangung von Entwürfen zu einem gufseisernen Brunnenstock. — Internationale Kunstausstellung in Berlin. — Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für Pianino-Gehäuse. — Dresdener Stadtbaurathstelle für das Hochbauwesen. — Inventarisation der geschichtlichen Kunstdenkmäler. — Eine neue Schienenform. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Sachsen.

Seine Majestät der König haben den bisherigen aufserordentlichen Professor an der technischen Hochschule in Dresden Fricdrich Rentsch zum ordentlichen Professor für Ornament-Entwerfen an genannter Hochschule Allergnädigst zu ernennen geruht.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Königlich Württembergischen Baudirector v. Schlierholz das Commandeurkreuz II. Klasse, den Königlich Württembergischen Bauinspectoren Eulenstein und Zügel und dem Vorstande des elektrotechnischen Instituts der Grofsherzoglichen technischen Hochschule in Darmstadt Geheimen Hofrath Professor Dr. Kittler das Ritterkreuz I. Klasse, dem Intendantur- und Baurath im XV. Armeecorps Hermann Bandke in Strafsburg das Ritterkreuz II. Klasse mit Eichenlaub und dem Regierungs-Baumeister beim XV. Armeecorps Karl Stabel in Strafsburg das Ritterkreuz II. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen, sowie ferner die Ingenieure II. Klasse Emil Schnabel und Christian Lehmann zu Bahningenieuren I. Klasse zu ernennen.

Der technische Assistent Friedrich Steinmüller in Karlsruhe wurde zum Bahningenieur I. Klasse ernannt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee und die Schutzmittel dagegen.*

In dem Heft 1 des Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens für 1891 findet sich ein längerer Aufsatz über Schneetreiben, Schneeverwehungen und Schutzwehren gegen dieselben. Der Verfasser ist Herr J. Garcke, Regierungs- und Baurath, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amtes Görlitz. Dieser in drei Theile zerfallende Aufsatz zeigt eine so gründliche, auf Erfahrungen gestützte Behandlung der angeregten Sache, dafs er zu eingehendem Studium empfohlen werden kann.

Mit den Theilen A und B bin ich in jeder Beziehung einverstanden, jedoch nicht mit dem Theil C. Es wird hier wiederum der alljährlich zur Winterszeit in den Fachblättern sich wiederholende Schlachtruf angestimmt: „Hie Schneezaun, hie Schneepflug“, und am Schlusse die Schlaeht als zu Gunsten des Schneeschutzzaunes entschieden bezeichnet. Herr Garcke schreibt im Februar 1890 u. a. folgendes. „Es unterliegt keinem Zweifel, dafs man sich durch zweckmäfsige Schutzanlagen vollständig gegen Verwehungen sichern kann. Zahlreiche Beispiele beweisen dies. Auf der schlesischen Gebirgsbahn ist seit Jahren darauf Bedacht genommen, Schneeschutzvorriehtungen einzurichten. In jedem Jahre kommen weitere Anlagen zur Ausführung, sodafs in einigen Jahren die gefährdeten Stellen der Gebirgsbahn geschützt sein werden. Der Erfolg ist ein ausgezeichneter gewesen. Die ausgeführten Anlagen haben den Erwartungen vollständig entsprochen, sodafs in den geschützten Einschnitten Verwehungen überhaupt nicht mehr vorgekommen sind. In den beiden letzten Jahren konnten länger dauernde Betriebstörungen vermieden werden; die längst dauernde währte im Winter 1888,89 etwa vier Stunden für einige Züge.“

Namentlich erwähnt werden die Schneeschutzzäune zwischen Ruhbank und Altwasser sowie Dittersbach und Glatz, welche zwei Meter hoch sind und für das laufende Meter Strecke — also zweiseitig gerechnet — 5,70 Mark ausschliefslich Grunderwerb gekostet haben. Der Grunderwerb dürfte den Preis noch um weitere 1,55 Mark erhöhen, falls man einen Grundpreis von nur 200 Mark für den preufsischen Morgen Landes und eine Breite von $2 \cdot 10 = 20$ m Schutzstreifen annimmt. Der Grunderwerb wird auch dann noch mitberechnet werden müssen, wenn man als Schutzwehren Hochwaldstreifen, 1,30 Mark für das laufende Meter Strecke kostend, anlegt.

Somit ergiebt sich ein Mindestpreis von 2,85 Mark für das laufende Meter Streckenschutzwehr, ausschliefslich der als erforderlich zugestandenen Unterhaltungskosten für die ersten fünf Jahre. Falls auch nur der vierte Theil der preufsischeu Bahnen in dieser von Herrn Garcke vorgeschlagenen Weise geschützt werden sollte, so würde dies etwa 18—20 Millionen Mark kosten.

Gegenüber einer so hohen Summe und in Anbetracht der am 16. und 17. Januar 1891 stattgehabten erheblichen Verwehungen der Linien Hirschberg-Sorgau, Dittersbach-Glatz und Ruhbank-Liebau, bei denen eben nur gehofft werden kann, dafs nur die noch nicht geschützten Streckentheile verweht wurden, erscheint es mir mindestens bedenklich, auf Schneeschutzanlagen ausschliefslich zu vertrauen. In meinem Bedenken werde ich bestärkt einestheils durch die Thatsache, dafs auch das Betriebsamt Görlitz in der Noth schliefslich seine Zuflucht zu einem Schneepfluge genommen hat (nach einem Berichte der Schlesischen Zeitung), ferner durch den hohen Grad der genannten Verwehungen, endlich aber, weil meine Ansichten, welche ich weiterhin entwickeln werde, durch ein fachmännisches Urtheil ersten Ranges unterstützt werden, nämlich durch dasjenige des Reichs-Eisenbahnamtes.

Diese Behörde hat unterm 19. October 1889 — Nr. 9071 — ein Rundschreiben erlassen, welches unzweifelhaft von höchster Bedeutung für die Entscheidung der Frage ist, welches der beste Schutz gegen Schnee sei. Ich gebe dies Schreiben auszugsweise wieder:

„Nach den eingegangenen Berichten sind bei acht Bahnverwaltungen im ganzen 56 Schneepflüge in Benutzung gewesen, von denen die Mehrzahl beim Gebrauche mit der schiebenden Locomotive fest verbunden war. Die auf neueren Erfahrungen beruhenden Urtheile über die Zweckmäfsigkeit der Schneepflüge lauten sowohl für feste als für lose Pflüge überwiegend günstig,“ — und zwar in Beziehung sowohl auf Kostenersparnifs als auf die Offenhaltung der Strecken. Nachdem nun auseinandergesetzt ist, dafs die fest mit der Locomotive verbundenen Pflüge in ihrer Leistungsfähigkeit im allgemeinen auf geringe Schneehöhe (0,6 m) beschränkt bleiben, heifst es alsdann weiter wie folgt:

„Mit den auf eigenen Rädern laufenden Schneepflügen sind Wehen bis zu 2 m Höhe bei gleichzeitig nicht unbeträchtlicher Länge durchbrochen worden, und hat deren Verwendung in mehreren Fällen thatsächlich die Aufrechterhaltung des Betriebes oder die rasche Wiederbeseitigung eingetretener Betriebsunterbrechungen wesentlich gefördert. Bei frischem, noch nicht vereistem Schnee war eine Entgleisung des auf eigenen Rädern laufenden Pfluges nicht zu befürchten; bei festem, vereistem Schnee dagegen, oder wenn der Schnee ungleich hoch auf beiden Schienen lag, traten ungeachtet erheblicher Belastung der Vorderachse des Pfluges mehrfach Entgleisungen ein.“

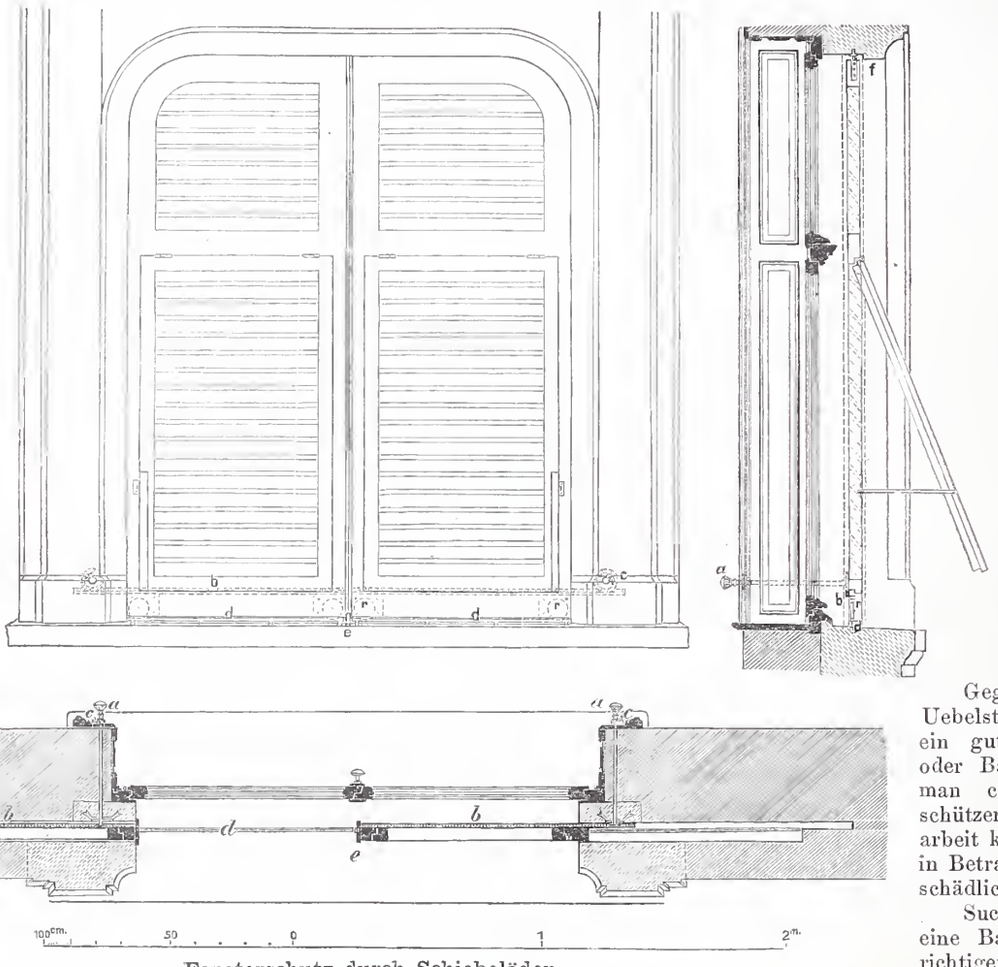
*) Vergl. hierzu auch die Mittheilung über die mit Pferden gezogenen Schneepflüge in der vorliegenden Nummer auf Seite 70.

Das Schreiben schliefst: „Da Schneepflüge bei der Mehrzahl der Eisenbahn-Verwaltungen überhaupt nicht oder nur in geringer Anzahl im Gebrauch sind, hat das Amt nicht unterlassen wollen, den . . . von dem Vorstehenden ergebenst Mittheilung zu machen, indem es geneigter Erwägung anheimstellt, ob nicht im Interesse des allgemeinen Verkehrs und zu thunlichster Fernhaltung nachtheiliger Stockungen in kritischen Zeitläuften auf die Beschaffung einer angemessenen Anzahl von Schneepflügen geeigneter Construction für die unterstellten Eisenbahnen, soweit dies nicht etwa bereits geschehen sein sollte, Bedacht zu nehmen sein möchte."

Angesichts eines so klaren Urtheils mufs man sich über die Schärfe der Gegensätze in den Anschauungen wundern, Gegensätze wie Schinkelsche Bauweise und moderne Renaissance. Letztere bestehen nebeneinander, warum sollten sich Schneepflug und Schneeschutzzaun nicht vereinigen lassen, sich gegenseitig ergänzen? Dies ist der Punkt, auf den ich kommen will. Angesichts der durch die schwere Verwehung der schlesischen Gebirgsbahn am 16. und 17. Januar d. J. erwiesenen Unzuverlässigkeit der Schneeschutzanlagen halte ich es für unerläfslich, für die Fälle der wirklichen Noth einen in allen Schneeverhältnissen unbedingt zuverlässigen, betriebssicheren Schneepflug zur Hand zu haben.

Der Schneezaun genügt nur für den ersten Schneefall, ist er aber erst zum Theil im Schnee begraben, dann weht der neu hinzukommende Schnee auf der glatten, gefrorenen Schnee-Ebene in den Einschnitt hinein.

Durch Schneewehren allein werden die Bahnen in durchaus unzureichender Weise geschützt. Zum Beweise dessen möchte ich folgende Frage aufwerfen, und bitte um Widerlegung, falls ich im Irrthum bin: Welches ist der Grund der zahlreichen Zugverspätungen im Monat Januar d. J., bezw. seit Eintritt der erheblichen Schneefälle in Deutschland? Dieser Schnee ist bei Windstille gefallen, kann also durch keinen Schutzzaun abgehalten werden." Die Ablagerung findet 15—20 cm hoch wagerecht über den Schienen statt. Der erste, diesen Schnee durchfahrende Zug arbeitet sich glücklich hindurch, wenn auch unter starkem Mehrverbrauch an Kohlen. Die entstandene Spurrinne fällt nur bei sehr losem, leichtem Schnee wieder zusammen, in der Regel bildet sich eine erhöhte Kante mit festen Rändern nach Abb. 1, wie die Beobachtung ergiebt. Diese Spurrinne wird von dem leisesten Windhauch und bei dem geringsten Schneefall gestrichen vollgeweht, und zwar innerhalb zehn Minuten. Der nächste Zug wird bereits mit zwei Maschinen befördert und verspätet sich trotzdem erheblich, weil nunmehr der Schnee in die Aschkasten dringt und nahezu jedes einzelne Rad des Zuges die immer wieder zurückprallenden Schneeschollen fortdrängen mufs, wie ich selbst beobachtet habe. Jedoch scheint dies nur bei denjenigen Zügen der Fall zu sein, welche weniger als 60 km Grundgeschwindigkeit haben, weil alsdann die Radfolge eine zu schnelle ist. Diese Vorgänge spielen sich in einer einzigen Nacht ab. Am frühen Morgen beginnen hunderte von Arbeitern die Aufräumungsarbeit. Da diese sehr eilig ist, so ist keine Zeit vorhanden, den Schnee möglichst weit seitwärts zu werfen, es wird daher ein Querschnitt nach Abb. 2 hergestellt.



Fensterschutz durch Schiebeläden.

Abb. 1.

Abb. 2.

Dieser Querschnitt verweht schon am Abend oder in der folgenden Nacht, und der nächste Zug bleibt im 40—50 cm hohen Schnee stecken, trotzdem möglicherweise rechts und links theure Schneezäune stehen. Einen Beweis hierfür giebt der Lauf des Schnellzuges Nr. 41 der Linie Charlottenburg—Posen—Insterburg am 22. Januar morgens von Inowrazlaw bis Thorn. Von Inowrazlaw nordwärts hatte es abends vorher unter leichtem Wind mehrere Stunden geschneit. Der Zug war in Inowrazlaw pünktlich angekommen und abgefahren, verspätete sich dagegen auf der nur 34 km langen Strecke bis Thorn um rund 25 Minuten, sodafs er nahezu das Doppelte seiner Fahrzeit gebrauchte. Er blieb auf der freien Strecke, welche mit Schneeschutzhecken reichlich ausgestattet ist, zwischen Inowrazlaw und etwa 3 km nordwärts Argenau im Schnee dreimal stecken; nach Reinigung der Aschkasten, Sammlung von neuem Dampf und nach kräftigem Anlauf ging es weiter. Die Schneeverhältnisse waren die oben dargelegten; hätte es um ein Geringes stärker geschneit, dann wäre die Strecke Posen — Thorn gesperrt gewesen. Bei Station Amsee war thatsächlich Verwehung eingetreten; der von Inowrazlaw nach Posen gehende Abendpersonenzug am 21. Januar durchbrach jene Verwehung — er hatte sechs Wagen und drei Locomotiven.

Gegen derartige Uebelstände kann nur ein guter Schneepflug oder Bahnräumer, wie man es nennen will, schützen, denn die Handarbeit kommt hier nicht in Betracht, sie ist nur schädlich.

Sucht man daher eine Bahnanlage oder, richtiger gesagt, den Bahnbetrieb vor allen möglichen Störungen, welche den Schnee zum Anlafs haben, ausschliefslich durch seitliche Schneeschutzanlagen zu bewahren, so ist dies meines Erachtens ein verhängnifsvoller Irrweg, weil eine halbe Mafsregel. Unzweifelhaft dagegen ist es richtig, die Verwehung durch Schutzanlagen so lange als möglich hinzuhalten bezw. an vielen Stellen ganz zu verhüten. Einen Schneepflug mufs man aber trotzdem haben, um die Bahn und die Bahnhöfe möglichst schnell und billig aufzuräumen, sowie um entstandene Verwehungen so rechtzeitig zu beseitigen, dafs Zugverspätungen durch Schnee nicht verursacht werden. Dafs dies möglich ist, halte ich für zweifellos und bereits erwiesen. Ein richtiger Depeschendienst, bei welchem nicht erst gewartet wird, bis der nächste Zug wirklich festsitzt und durch den Schneepflug herausgeholt werden mufs, würde hier die besten Dienste leisten. Hierzu gehört, dafs jedem Betriebsamt als abgeschlossenem Verwaltungskörper mindestens ein Schneepflug zur Verfügung steht, dafs dieser Schneepflug unbedingt betriebssicher ist, dafs er mit einer einzigen Locomotive durch alle vorkommenden Verwehungen glatt durchgedrückt wird und dafs er von Unterbeamten bedient werden kann, sowie dafs der Pflug auf einer

Station aufgestellt ist, welche Knotenpunkt ist und ständig mindestens eine Locomotive unter Dampf hat.

Aus diesem Grunde kann ich mich für die Einführung grofser Schneeschaufelmaschinen in deutsche Verhältnisse nicht erwärmen; die einzuführenden Schneepflüge müssen billig, weil zahlreich, sein, sie müssen den Schnee derart auswerfen, dafs die Strecke unbedingt frei gehalten wird.

Bei einem Versuche, welcher durch das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt Thorn auf der Strecke Mocker-Kornatowo angestellt worden, ist erwiesen, dafs durch geschickte Mafsregeln ermöglicht werden kann, mit Hülfe von Schneepflügen den Eisenbahnbetrieb in verwehten Strecken derart ungestört aufrecht zu erhalten, als ob Schnee überhaupt nicht vorhanden wäre.

Jedenfalls wird meines Erachtens eine brauchbare Waffe gegen den Schnee nur in der Vereinigung der beiden Gesichtspunkte gefunden werden: Richtig angelegte Schneewehren nach Schubert, Fuchs und Garcke in Verbindung mit einem leistungsfähigen Schneepfluge. Nur dann können wir den „kritischen Zeitläuften", von denen das Reichs-Eisenbahnamt spricht, ruhig entgegensehen und unsere Eisenbahnen unsern Schutz nennen.

Inowrazlaw, den 25. Januar 1891.

E. Szarbinowski, Königl. Regierungs-Baumeister.

Fensterschutz durch Schiebeläden.

Eine in Frankfurt a. M. seit Jahren angewandte, in Norddeutschland wenig bekannte zweckmäfsige Vorrichtung, die Fenster von aufsen durch verschiebbare Läden zu schützen, ist geeignet, in den Fällen, in denen Pfeilerbreite und Wandstärke es zulassen, die üblichen Rollläden mit den ihnen anhaftenden augenfälligen Mängeln vortheilhaft zu ersetzen. Die nebenstehenden Zeichnungen verdeutlichen die Construction in ausreichender Weise. Die Schlitze in den hölzernen Läden sind so angeordnet, dafs der Durchblick nach der Strafse ermöglicht, der Einblick von der Strafse verhindert ist. Das Oeffnen und Schliefsen des Ladens erfolgt, ohne das Fenster zu öffnen, vom Innern des Zimmers durch Drehung der Zahnradwelle vermittelst des Knopfes oder der Kurbel *a*. Das Zahnrad greift in eine an den Laden geschraubte Zahnstange *b*. Eine Sperrklinke *c*, die in ein an der Welle befestigtes Sperrrad fällt, beseitigt die Möglichkeit, den Laden von aufsen durch Zurückschieben zu öffnen.

Für die leichte Bewegung der Läden ist es erforderlich, die Rollen *r* soweit auseinanderzusetzen, als die Ladenbreite es gestattet. Diese Rollen laufen in eisernen Schuhen, die mit dem Rahmen des Ladens fest verbunden sind. Zwischen der Laufschiene *d* und der Abwässerung der Fensterbank ist ein Zwischenraum von einigen Millimetern zu lassen, um dem an den Fenstern herablaufenden Schlagregen Abfluss zu gestatten. Der Zapfen *e*, der das Herausdrehen der Läden über die Fenstermitte verhindert, ist mit Schraubengewinde eingesetzt und leicht herauszunehmen. Für den Fall erforderlicher Ausbesserung wird der Laden nach Herausschrauben des Zapfens in die Mitte des Fensters gezogen und nach Lösung der Führung *f* an dem oberen Rahmstück ohne Schwierigkeit herausgehoben. Zur Ermöglichung einer etwa nothwendigen Auswechslung abgenutzter Zahnräder sind diese nicht untrennbar mit der Welle zu verbinden, sondern auf ein Vierkant der Welle aufzustreifen und lösbar zu befestigen.

Diese Ladenconstruction ist bei ein-, wie bei zweiflügeligen Läden anwendbar; die Läden selbst können anstatt in Holz auch in Eisen gefertigt werden. Die Kosten des Beschlages eines zweiflügeligen Schiebeladens ohne Ausstellvorrichtung betragen 75 Mark, diejenigen für 1 qm kiefernen Schiebeladen 16 Mark. March.

Neuentdeckte Felsengrüfte in Kertsch.

In der Stadt Kertsch auf der taurischen Halbinsel, woselbst im Laufe dieses Jahrhunderts bereits eine grofse Reihe edler Kunstschätze des Alterthums zu Tage gefördert worden ist, hat man vor kurzem durch Auffindung zweier Felsengrüfte abermals eine interessante archäologische Entdeckung gemacht. Der Besprechung des Fundes seien einige Bemerkungen über den Fundort vorausgeschickt. Die östliche Landzunge der Halbinsel Krim, welche mit der gegenüberliegenden kaukasischen Halbinsel Taman die das Schwarze mit dem Asowschen Meer verbindende Strafse von Kertsch oder Jenikale (auch Strafse von Kaffa oder Feodossia und bei den Alten der Kimmerische Bosporus genannt) bildet, ist ein an geschichtlichen Erinnerungen reicher Boden, welcher altberühmte Städte wie Feodossia, Kertsch, Jenikale und Arabat trägt. Von diesen Punkten ist in kunstgeschichtlicher Hinsicht Kertsch am wichtigsten. Aus den der Griechenzeit angehörigen Grabhügeln („Kurgány"), welche gruppenweise über die Umgebung der Stadt zerstreut liegen, hat das griechische Alterthum der nordpontischen Küste eine ähnliche Auferstehung gefeiert, wie das römische in Herculanum und Pompeji. Unter den herrlichen Kunstschätzen der Kaiserlichen Eremitage in St. Petersburg nehmen die Alterthümer des Kimmerischen Bosporus, von denen der gröfste Theil bei oder in der Nähe von Kertsch gefunden worden ist, den weitaus ersten Rang ein*). Keine Sammlung der Welt besitzt eine ähnlich vollständige und kostbare Zusammenstellung von Gegenständen der griechischen Kleinkunst, welche obendrein vorwiegend deren bester Zeit, dem 4. und 3. Jahrhundert v. Chr., angehören. An der Stelle von Kertsch lag im Alterthum die Stadt Pantikapaion, welche im 6. Jahrhundert v. Chr. von milesischen Griechen gegründet wurde, anfangs ein unabhängiger Freistaat war, später jedoch unter bosporanische Verwaltung gelangte und endlich unter dem Namen Bosporus die Hauptstadt des bosporanischen Reiches wurde. Nach dem Tode Mithridates des Grofsen, des mächtigsten der bosporanischen Herrscher, fiel die schöne griechische Stadt in die Gewalt der Römer, büfste unter diesen bereits viel von ihrem früheren Glanze ein und verlor denselben schliefslich ganz unter dem beständig wachsenden Andrange barbarischer Völker. Im Mittelalter gehörte die Stadt den Genuesen (bis 1475), dann den Türken; 1774 wurde sie von den Russen erobert und neu aufgebaut und gelangte nun wieder zu rascher Blüthe. Scheint sie doch, ähnlich wie Sewastopol, zu jenen von der Natur selbst vorgezeichneten Plätzen zu gehören, die, wie sehr sie auch im Laufe der Zeiten durch die wettstreitenden Interessen der Völker heimgesucht werden mögen, doch immer wieder zu neuer Bedeutung zu gelangen bestimmt sind.

Was nun die neuentdeckten Grabstätten selbst anlangt, so ist darüber auf Grund einer Mittheilung des *„Prawitelstwenny Westnik"* (russischer „Regierungs-Bote") folgendes zu berichten. Am 13./1. Mai des verflossenen Jahres stiefs man auf dem Mithridatesberge bei Kertsch durch Zufall auf eine mit Fresken ausgestattete Katakombe. Nachdem diese vorläufig durch den Conservator des örtlichen Museums, Grofs, untersucht und beschrieben worden war, erhielt Professor J. A. Kulakowski seitens der K. russischen Archäologischen Commission den Auftrag zu genauerer Erforschung der Gruft und zu weiteren Nachgrabungen. Herr Kulakowski unterzog sich dieser Aufgabe im Laufe des vergangenen Sommers und hielt über die Ergebnisse seiner Ausgrabungen am 7. Dec./25. Nov. v. J. in der Kiewschen historischen Gesellschaft Nestors des Chronisten einen Vortrag, in welchem er aufser über die erwähnte Felsengruft noch über eine zweite, von ihm selbst entdeckte Katakombe berichtete. Nach den Angaben des Vortragenden ist die Auffindung von Felsengrüften in Kertsch keineswegs eine Seltenheit. In den letzten fünf Jahrzehnten wurden dort ganze Dutzende solcher unterirdischen Begräbnifsstätten freigelegt, von denen indes bis jetzt nur die acht merkwürdigsten und werthvollsten genauer untersucht worden sind. Eine von ihnen wurde im Jahre 1841 durch einen Herrn Aschik entdeckt und beschrieben, aber leider hat dieser Forscher die von ihm aufgenommenen Zeichnungen so nachlässig und flüchtig ausgeführt, dafs sie von der Wirklichkeit so gut wie keine Vorstellung geben. Sodann wurden im Jahre 1867 zwei Katakomben mit schlecht erhaltenen Fresken freigelegt; 1872 stiefs man auf eine grofse Felsengruft, welche aus zwei Grabkammern bestand und durch Stassow beschrieben worden ist. Im Jahre 1873 fand man wiederum zwei Grabgewölbe mit Darstellungen von Vögeln und einem Hermeskopf, 1875 entdeckte der Akademiker Stephani ein Felsengrab mit Darstellungen Apollos und der Artemis sowie mit einem Familienbilde, endlich wurde 1876 abermals eine Katakombe freigelegt. Herr Kulakowski wies in seinem Vortrage darauf hin, dafs es eigentlich nicht gerechtfertigt sei, diesen Bauten die Benennung „Katakomben" beizulegen, obwohl so hervorragende Fachleute wie Stephani und Leontjew dieser Bezeichnung sozusagen das Bürgerrecht verliehen hätten. Die zahlreichen Gänge nämlich, welche in diesen unterirdischen Bauten angetroffen werden, sind erst in späterer Zeit durch Schatzgräber ausgeführt worden und bilden keineswegs eine Eigenthümlich-

*) Eine genaue Beschreibung der Alterthümer des Kimmerischen Bosporus befindet sich in dem in russischer und französischer Sprache herausgegebenen Prachtwerke: „Antiquités du Bosphore Cimmérien, conservées au Musée de l'Erémitage, ouvrage publié par ordre de S. M. l'Empereur" (St. Petersburg 1854. 3 Bände).

Vgl. ferner „Veröffentlichungen der Kaiserlich Russischen Arehäologischen Commission für die Jahre 1859 bis 1869" (St. Petersburg 1862—1871. 11 Bände in 4° nebst Atlas in Fol., russisch), sowie das in deutscher Sprache ersehienene Werk: „Die Vasen-Sammlung der Kaiserlichen Eremitage" (St. Petersburg 1869. 2 Bände in 8°).

keit jener in vieler Hinsicht den Etruskischen Felsenhöhlen ähnlichen Anlagen. Es würde daher nach Ansicht Kulakowskis zutreffender sein, die Katakomben von Kertsch als Felsenhöhlen zu bezeichnen.

Die im Mai v. J. gefundene alterthümliche Gruft entspricht hinsichtlich ihrer Einrichtung vollkommen den früher geöffneten Anlagen der nämlichen Bestimmung. Ihre Wände sind mit Mörtelputz und Freskobildern versehen. An bevorzugter Stelle des bildlichen Schmuckes ist ein Wurm dargestellt, der ja bekanntlich im Begräbnifswesen der Griechen eine hervorragende Rolle spielte, und dessen Bedeutung der Erklärung nicht bedarf. Auf einer Wand befindet sich eine Hermes-Darstellung; ferner ist ein Satyr abgebildet, ein Vorwurf, welcher deutlich auf den Zusammenhang zwischen den taurischen und griechischen Begräbnifsgebräuchen hinweist. Daneben hat man in der Felsengruft noch ein Familienbild gefunden, auf dem als Hauptperson ein Mann in skythischem Gewande erscheint; neben ihm sitzt in einem Sessel ein Weib, welches von einem Sklaven Wein entgegennimmt. Man trifft diesen Vorwurf ja auch häufig auf Münzen und Terracotten, bei griechischen Denkmälern und etruskischen Felsengrüften, und ebenso findet er sich auch bei einzelnen der früher aufgedeckten taurischen Katakomben. Der dem Vorwurfe zu Grunde liegende Gedanke bedeutet offenbar ein Opfer, welches der Gottheit dargebracht wird.

In der zuletzt entdeckten Felsengruft von Kertsch hat man eine griechische Inschrift gefunden, deren Inhalt den Charakter einer Beschwörung hat und auf die Persönlichkeit des Bestatteten hinweist. Aus der Inschrift ist zu entnehmen, dafs das Grabmal von einem Advocaten namens Ssarrakos, Sohn des Ssarrak, erbaut worden ist, welcher bittet, man möge seinen Staub und seine Gebeine in Frieden lassen; sollte aber jemand gegen diese Bitte zu handeln sich erkühnen, so werde er weder von der Erde noch vom Meere Früchte ernten. Nach Stil und Charakter der Inschrift läfst sich annehmen, dafs diese Gruft und die im Jahre 1872 entdeckte etwa einer und derselben Zeit angehören. Die von Kulakowski aufgefundene Felsengruft befindet sich ebenfalls auf dem Mithridatesberge bei Kertsch; sie liegt etwas tiefer als die vorher erwähnte Gruft, in einer Tiefe von etwa 8,5 m unter der Erdoberfläche. Der mittlere Theil der Katakombe bildet einen hohlen Würfel von reichlich 2 m Seite; an ihn schliefsen sich drei Nebenkammern, die dem Rauminhalt nach etwa halb so grofs sind wie die Hauptkammer. Sämtliche Wände sind mit groben griechischen Inschriften in rother Farbe versehen. Der Eingang der Gruft war mittels eines Steines geschlossen, welcher das Zeichen eines nahezu gleicharmigen Kreuzes trug. Die unter dem Gewölbe der Hauptkammer befindliche Inschrift stellt den Text des 9. Psalmens dar, der sich auf dem Gewölbe der rechten Nebenkammer fortsetzt. Auch über dem Eingang ist eine Inschrift vorhanden, und zwar bildet dieselbe das Ende des 120. Psalmens. Ueber sämtlichen drei Nebenkammern ziehen sich thönerne Karniese hin, deren einer die Inschrift: „Gott ist mein Trost“ usw. trägt, während der andere mit den Worten: „Gott ist mein Beschützer“ usw. beschrieben ist. Auf der rechten Wand des Mittelraumes befindet sich als Aufschrift das Gebet „Heiliger Gott“*); aufserdem sind hier zwei Namen genannt: Ssawagas und Phaïspartas. Sämtliche Inschriften sind derart gewählt und aneinander gereiht, dafs sie dem Verlauf der Bestattungsfeier sowie der Einweihung des Baues entsprechen. Bei Erörterung der Frage, welchem Volksstamm die Träger der erwähnten Namen angehört haben mögen, gelangte Herr Kulakowski auf Grund umständlicher geschichtlicher Untersuchungen zu dem Schlusse, dafs jene Namen gothischen Ursprungs sind, da die Gothen zuerst das Christenthum auf der taurischen Halbinsel eingeführt und verbreitet haben. Das neu eröffnete Grabmal, welchem nach den Worten Kulakowskis nichts ähnliches an die Seite gestellt werden kann, widerlegt in sprechender Weise die von einigen Geschichtsforschern aufgestellte Ansicht, dafs die alte Stadt Bosporus von den Hunnen völlig zerstört worden sei; vielmehr darf man jetzt mit Sicherheit sagen, dafs Bosphor auch während der Einwanderung der Hunnen weiter bestanden hat. Die Erbauung der in Rede stehenden Katakombe darf in das Jahr 491 verlegt werden.

Volkmann.

*) Dieses Gebet, dessen voller Text lautet: „Heiliger Gott, heiliger Unwandelbarer, heiliger Unsterblicher, erbarme dich unser!“ ist noch jetzt ein Hauptgebet der griechisch-katholischen Kirche.

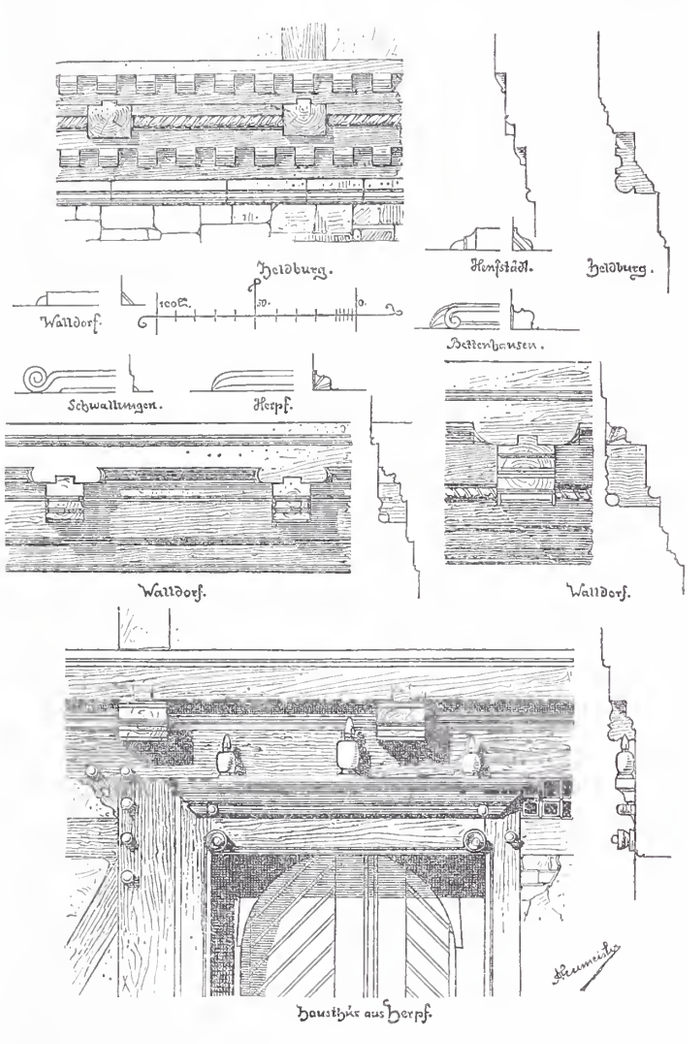


Abb. 1.

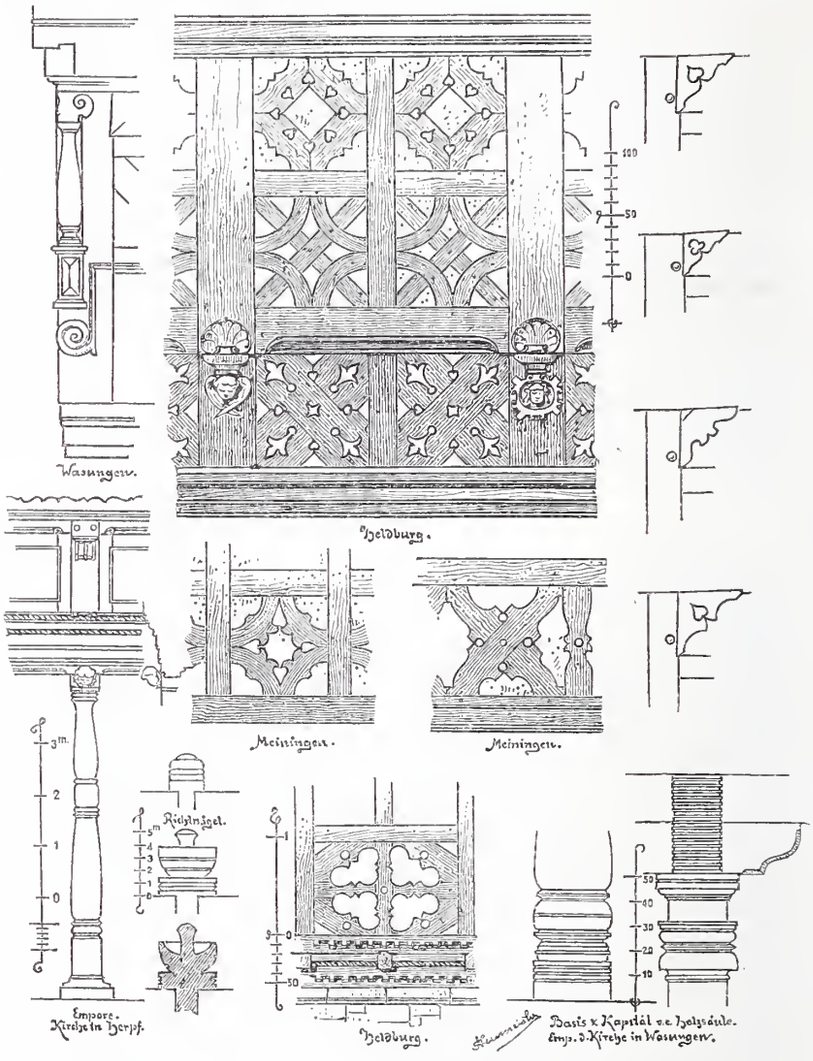


Abb. 2.

Fachwerkbauten im Werrathal.

Fachwerkbauten im Werrathal.

Abseits von der grofsen Heerstrafse ist oft noch genug des Schönen und Beachtenswerthen zu finden. Meist geht man achtlos an ihm vorüber oder hält es überhaupt nicht der Mühe werth, sich umzusehen; denn das fachlich Wissenswerthe ist ja natürlich alles längst registrirt in Kunst- und anderen Geschichten! Man ist zudem jetzt mehr geneigt, in die Ferne zu schweifen, um das vermeintlich Schöne zu suchen und für die heimischen Bedürfnisse zu verwenden.

Und doch finden wir in Deutschland noch eine Fülle von Motiven in vergessenen Gegenden mit vergessenen Bauten, die unsere Aufmerksamkeit zu fesseln geeignet sind und die bildend und anregend auf unsere Sehöpfungen einwirken können. Eine solche für die Architektur nahezu vergessene Gegend ist das Werrathal mit den anschliefsenden Seitenthälern nach der Röhn, dem Thüringer Walde und der Hochebene nach dem Maine zu. Wer von den Fachgenossen hat diese Gegend mit den kleinen, malerischen, alten Dörfern und Städtchen wohl schon auf arehitektonische Ausbeute durchstreift? Es mögen wenige sein. Und doch ist auch was die Gegend landschaftlich bietet sehr hübsch und ladet schon hierdurch zu Streifereien ein. In architektonischer Hinsicht bietet sie eine bemerkenswerthe Besonderheit, sie zeigt noch eine Menge schöner mittelalterlicher Fachwerkbauten, natürlich nur kleinere Anlagen, Dorfkirehen, Bauernhäuser und einige städtische Bauten, aber doch so viel, dafs es der Mühe werth scheint, sie einmal näher zu betrachten.

Erst in neuerer Zeit ist die Aufmerksamkeit mehr auf die Reize des Holzfachwerkbaues gelenkt worden, und man sucht seine Vortheile und Schönheiten für die heutigen Zwecke auszunutzen. Der Fachwerkbau des Werrathals ist fränkischen Wesens. Er ist verschieden vom norddeutschen Fachwerkbau, dessen meiste charakteristische Beispiele wir in Hildesheim finden. Dem Fachwerkhause des Werrathals fehlt der Reichthum der Hildesheimer Bauten, es bietet keine Malerei, keine oder wenig Holzschnitzereien, die Front ist nicht mit einer Fülle plastischer, schöner Einzelheiten bedeckt, die vom Gesamteindruck abzieht und diesen zum Theil stört, sondern es ist strenger, man kann sagen ernster im architektonischen Ausdruck. Stets ist die Construetion das Mafsgebende, und wo eine reichere Ausbildung zu Tage tritt, erscheint sie nur als eine Belebung jener und ihr stets untergeordnet.

Der Fachwerkbau scheint durch verschiedene Jahrhunderte der Baustil des Werrathals gewesen zu sein. Eingeschnittene Jahrzahlen weisen manche Bauten in den Schlufs des 15. Jahrhunderts, während die jüngsten Bauernhäuser, die noch künstlerischen Werth besitzen, aus dem 18. Jahrhundert stammen. Von da ab geht die Technik zurück, die Häuser erscheinen als reine Nützlichkeitsbauten mit wenig anziehendem Aeufscren. Bezeichnend für die alten Bauten ist die geringe Stockwerkshöhe und die hohe Brüstung. Stockwerke von 2,50 m Höhe sind nicht aufsergewöhnlich. Die Brüstungshöhe ist meist derartig bemessen, dafs der Scheitel einer im Zimmer sitzenden Person mit Oberkante Fensterbrüstung gleich ist. Die Fenster reichen dann bis zum Rahmholz, sodafs also das Licht dicht unter der Decke einfällt. Die Behagliehkeit der alten Stuben mag nicht zum wenigsten durch dieses hoch einfallende Licht mit bewirkt werden. Das Erdgeschofs ist sehr oft massiv, seltener in Fachwerk ausgeführt.

Der Thüreingang bei Fachwerk zeigt fast stets den Halbkreisbogen (vergl. Herpf, Abb. 1). Die Hausthür ist einflügelig und dem praktischen Bedürfnifs entsprechend wagerecht getheilt. Ober- und Unterflügel sind demnach jeder für sich beweglich. Die Schwelle läuft meist durch, sodafs das „über die Schwelle schreiten“ noch thatsäehlich geschieht. Die Balken liegen zumeist ziemlich eng aneinander, es ist nicht an Holz gespart. Die meistens sehr kräftig vorspringenden Balkenköpfe weisen eine Fülle von verschiedenen Profilirungen auf, die mit der Zeit und mit der Gegend wechseln. Von dem einfachen stumpfen Schnitt (vergl. Heldburg, Abb. 1) giebt es eine Menge Uebergänge zu den reichen, mit Rundstäben, Hohlkehlen mit verschieden geformten Ausschnitten gezierten Köpfen (Herpf, Heldburg, Walldorf, Abb. 1). Die Holzfüllungen zwischen den Balkenköpfen bestehen aus einem profilirten Balkenstück, welches von oben in eine Nuth der Balken eingeschoben ist. Diese Balkenstücke zeigen grofse Mannigfaltigkeit in der Profilirung und Ausstattung. Von der einfachen Schräge und Fase, von dem noch aus gothischer Zeit herrührenden Rundstab geht die Form bald in die reiche der übereinander gestellten Karnielse über, oft auch noch verbunden mit Rundstäben und Hohlkehlen (vergl. Herpf, Walldorf, Abb. 1). Der Rundstab wird mit verschiedenartigen Einkerbungen verziert, sodafs Decorationen desselben entstehen, die an den nordischen Kerbschnitt erinnern (Walldorf, Abb. 1). In der späteren Zeit wird der Rundstab als Perlstab behandelt, und es tritt zu den reichen Gliederungen noch die Anwendung des Zahnschnitts in seinen verschiedenen Formen (Heldburg, Abb. 1). Auch auf die Schwelle über der Balkenlage erstreckt sich die Profilirung. Die untere Kante der Schwelle ist zwischen den Balkenköpfen entweder einfach abgefast oder mit mehr oder weniger reichen Profilirungen versehen. Die Uebergänge dieser Profilirungen zur vollen Kante zeigen grofse Abwechslung in den Motiven. Aufser der einfachen oder verzierten Schräge kommen Voluten und freie Uebergänge in den mannigfachsten Anordnungen vor (Walldorf, Schwallungen, Herpf, Bettenhausen, Abb. 1). Der obere Theil der Schwelle zeigt meist vorgekragte Rundstäbe.

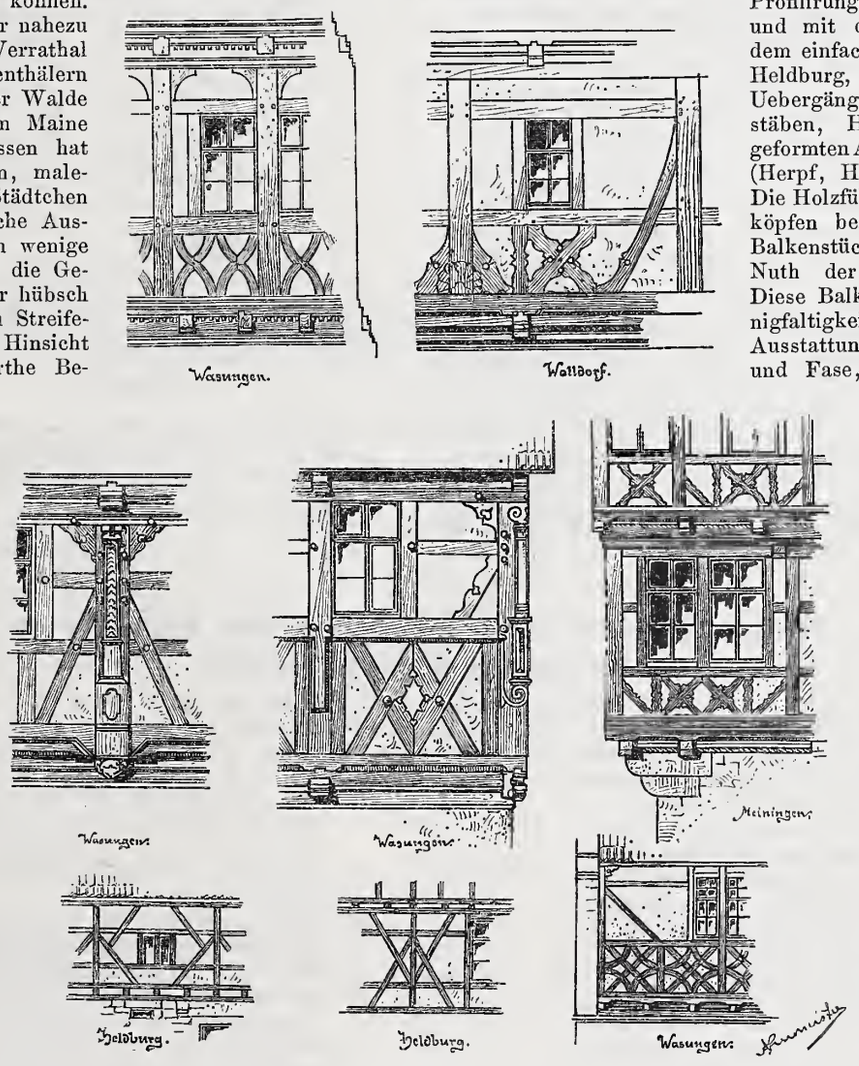


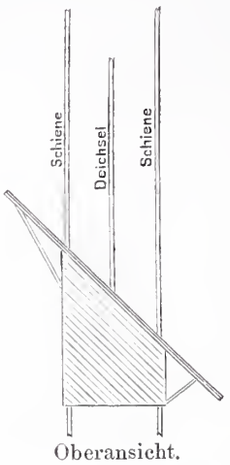
Abb 3.
Fachwerkbauten im Werrathal.

Bei der Aufstellung der Pfosten wird vielfach keine Rücksicht auf die Balken genommen, sodafs also Pfosten und Balkenkopf nicht in einer Achse zu stehen brauchen. Die Pfosteneintheilung geschieht vielmehr nach dem Bedürfnifs, also nach der Fenstereintheilung in den Zimmern, und auch diese Unregelmäfsigkeit hat ihren Reiz. Der Eckpfosten zeichnet sich stets durch gröfsere Breite und meist durch Schmuck aus. Die Ecke forderte zu künstlerischer Behandlung heraus. Diese erstreckte sich zuerst auf einen einfachen Rundstab mit ausgebildeten Anfängern. Dann wurde der Rundstab selbst mit eingeschnittenen kerbschnittähnlichen Verzierungen ausgestattet; schliefslich wurde eine vollständige Säule ausgebildet mit Basis und Capitell, oft noch aufserdem geschmückt mit Köpfchen oder Fratzen (Wasungen, Abb. 2 und 3). (Schlufs folgt.)

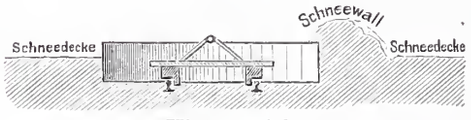
Mit Pferden gezogene Schneepflüge zum Räumen von Eisenbahnen.

Die Strecke Güldenboden-Seepothen der Hauptlinie Dirschau-Königsberg ist gegen Schneeverwehungen einfacher Art durch Wälle, Zäune usw. gesichert. Der Schnee lagert sich daselbst verhältnifsmäfsig gleichmäfsig, wird aber durch seine Mächtigkeit auf lange Strecken dem Zugverkehr gefährlich. In diesem Winter fiel in kurzer Zeit so viel Schnee, dafs er bis zu 50 cm über Schienen-Oberkante lag. Die von den Rädern eingeschnittenen Rillen verwehten in einigen Minuten. Ihre rauhen oberen Kanten, welche sich durch den hinausgedrückten Schnee mehr und mehr hoben, gaben Veranlassung zur allmählichen gleichmäfsigen Aufhöhung der ganzen Schneelage. Jeder neue Zug mufste sich wieder durcharbeiten, wobei sich die Aschkasten der Locomotiven schnell mit Schnee füllten. So lag vielfach die Gefahr vor, dafs die Züge lediglich wegen Mangels an Dampf auf freier Strecke liegen bleiben mufsten. Auf Stationen mufsten sie oft unfreiwilligen Aufenthalt nehmen, um den Aschkasten zu räumen und Dampf zu machen. Da die Locomotiven hier nicht mit Schneepflügen versehen sind, welche den Aschkasten gesichert hätten, so stand die Bauinspection vor der Aufgabe, binnen kürzester Frist die hohe Schneelage zu entfernen. Mit Menschenkraft allein konnte dies nicht genügend schnell geleistet werden. Bei weiterem Schneefall war grofse Gefahr völliger Unfahrbarkeit vorhanden. Daher wurde der Gedanke der Schneepflüge wieder aufgenommen. Die Bahnmeister nahmen sich der Sache mit grofser Liebe an, und in kurzer Zeit war eine brauchbare Pflugart hergestellt. Dieser Pflug wird von vier Pferden gezogen, räumt gleichzeitig ein Geleis mit zwei nebenliegenden Streifen von je 1 m — zusammen also 3,5 m Breite — bis Schienenoberkante und schiebt den Schnee einseitig nach der Bahnaufsenseite hin ab. Zur Zeit ist jede Bahnmeisterei damit ausgerüstet und kann ihre durchschnittlich 16 km lange zweigeleisige Strecke in einem Tage räumen. Nachstehend ist die bewährte Bauart näher beschrieben.

Aus Bohlen und alten Schwellen wird ein schlittenartiges Gestell hergestellt. Die Kufen sind so eingerichtet, dafs sie Spur halten, wobei für das Durchfahren der Geleiskrümmungen etwas Spielraum bleiben mufs. Sie sind mit Winkeleisen beschlagen und reichen nur so tief unter Schienenoberkante hinab, dafs sie die Laschenbolzen nicht fassen können. Vor diesem Gestell ist das grofse und kräftige Pflugbrett angebracht. Dasselbe wird vortheilhaft unter 45° gegen die Geleisachse geneigt, steht gegen die Geleisfläche thunlichst senkrecht, hat 50 bis 60 cm Höhe, wird unten mit einer nach vorn gebogenen Eisenschneide verstärkt und in der Vorderfläche mit Blech bekleidet. Das Ganze erhält in thunlichster Höhe eine Deichsel und wird mit 4 Pferden bespannt, je 2 nebeneinander. Für die Spurrinnen werden besondere pflugscharartig gebildete Greifer aus starkem Eisen vorn gehörig befestigt. Man kann das Pflugbrett nach aufsen hin soweit verlängern, dafs es den Schnee bis zur Planumskante abwirft, doch wird dieser Theil in den meisten Fällen wegen der Nummersteine, Brückengeländer usw. beweglich gemacht werden müssen.



Oberansicht.



Hinteransicht.

Selbst wenn die Maschinen mit Pflügen ausgerüstet sind, welche zumeist zweiseitig abwerfen und wenig über das Geleis hinausragen, wird dieser Pflug sich als vortheilhaft erweisen, um die Schneewälle zu entfernen, welche von dem Locomotivpflug aufgeworfen sind und Verwehungen begünstigen.

Auch die von diesem Breitpflug geworfenen Wälle müssen alsbald thunlichst beseitigt oder verflacht werden.

Elbing, im Januar 1891.

C. Winde
Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Erweiterung des preufsischen Staatsbahnnetzes und Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

Dem preufsischen Landtage ist der „Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Erweiterung, Vervollständigung und bessere Ausrüstung des Staatseisenbahnnetzes“ zugegangen*), nach welchem die Staatsregierung ermächtigt werden soll, für die genannten Zwecke die Summe von 145 537 500 ℳ zu verwenden, und zwar:

I. Zur Herstellung von Eisenbahnen und der hierdurch bedingten Vermehrung des Fuhrparks der Staatsbahnen, und zwar: a) zum Bau einer Eisenbahn: 1) von Fordon nach Schönsee 12 347 000 ℳ, 2) von Lissa i. P. nach Wollstein 3 240 000 ℳ, 3) von Meseritz nach Landsberg a. W. oder einem in der Nähe belegenen Punkte der Bahnlinie Küstrin-Kreuz 4 300 000 ℳ, 4) von Sorau nach Christianstadt 1 640 000 ℳ, 5) von Lauban nach Marklissa 920 000 ℳ, 6) von Walsrode nach Soltau 2 400 000 ℳ, 7) von Cassel oder einem in der Nähe belegenen Punkte der Linie Cassel-Warburg nach Volkmarsen 5 920 000 ℳ, b) zur Beschaffung von Betriebsmitteln 5 241 000 ℳ, zusammen . . . . . 36 008 000 ℳ

II. Zur Anlage des zweiten bezw. dritten Geleises auf nachstehend bezeichneten Strecken u. zu den dadurch bedingten Ergänzungen und Geleisveränderungen auf den Bahnhöfen: 1) Beuthen O./S. bezw. Laband-Preiskretscham-Groschowitz 4 000 000 ℳ, 2) Jarotschin-Ostrowo und Kempen-Kreuzburg 3 800 000 ℳ, 3) Lissa-Posen 1 148 000 ℳ, 4) Ruhnow-Neustettin-Konitz 1 534 000 ℳ, 5) Neunkirchen-Schleifmühle-Saardamm (Forbach) 1 340 000 ℳ, 6) Königszelt-Liegnitz 2 600 000 ℳ, 7) Königswusterhausen-Cottbus nebst Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Strecke Cottbus-Görlitz durch Erweiterung mehrerer Stationen 3 600 000 ℳ, 8) Berlin-Zossen 1 300 000 ℳ, 9) Baalberge-Bernburg-Waldau 608 000 ℳ, 10) Neudietendorf-Gräfenroda 2 260 000 ℳ, 11) Friedberg-Heldenbergen-Windecken 930 000 ℳ, 12) Rheine-Salzbergen 236 500 ℳ, 13) Hagen (B. M.)-Hagen (Rh.) 290 000 ℳ, 14) Lennep-Born 164 000 ℳ, 15) Lennep-Remscheid 225 000 ℳ, 16) Langendreer (Rh.)-Wattenscheid (Rh.) 550 000 ℳ, 17) Bochum (B. M.)-Wanne 750 000 ℳ, 18) Steele (B. M.)-Dahlhausen 520 000 ℳ, 19) Dahlhausen-Hattingen 390 000 ℳ, zusammen . . . . . 26 305 500 ℳ

III. Zu nachstehenden Bauausführungen: 1) für die Erweiterung des Bahnhofes Hohethor in Danzig 5 000 000 ℳ, 2) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Ottmachau bis zur Landesgrenze in der Richtung auf Lindewiese, sowie der Kosten für die infolge der Bahnanlage erforderliche Regulirung der Neifse und des Krebsbaches bei Ottmachau 800 000 ℳ, 3) für die Vermehrung der Freiladegeleise auf dem Stettiner Bahnhofe in Berlin 1 160 000 ℳ, 4) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Cönnern nach Calbe a. S. 550 000 ℳ, 5) für die selbständige Einführung der Strecke Quedlinburg-Ballenstedt in den Bahnhof Quedlinburg 256 000 ℳ, 6) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Hildesheim nach Braunschweig 85 000 ℳ, 7) zur Deckung der Mehrkosten für die erweiterte Umgestaltung der Bahnhofsanlagen in Harburg 1 500 000 ℳ, 8) für die Erbauung eines Dienstgebäudes für die Königliche Eisenbahn-Direction in Altona 1 500 000 ℳ, 9) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Fulda nach Tann 400 000 ℳ, 10) zur Deckung der Mehrkosten für die Erweiterung des Bahnhofes Kirchweyhe 97 000 ℳ, 11) für die Herstellung einer Verbindungsbahn zwischen den Stationen Vohwinkel und Sonnborn (Rh.) 1 500 000 ℳ, 12) zur Deckung der Mehrkosten für den Umbau und die Erweiterung des Bahnhofes Deutzerfeld 250 000 ℳ, 13) für den Umbau und die Erweite-

*) Centralbl. der Bauverw. 1882 S. 39, 1883 S. 58, 1884 S. 21 u. 37, 1885 S. 55, 1886 S. 86, 1887 S. 69, 1888 S. 85, 1889 S. 58 und 1890 S. 70, 79, 136.

rung der Bahnhofsanlagen in Neufs 1 000 000 ℳ, 14) für den Ausbau verschiedener Strecken zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit derselben 326 000 ℳ, 15) für die Vermehrung, Erweiterung und bessere Ausrüstung der Werkstätten, Locomotiv- und Wagenschuppen 15 000 000 ℳ, zusammen . . . . . 29 424 000 ℳ

IV. Zur Beschaffung von Betriebsmitteln für die bereits bestehenden Staatsbahnen . . . . . 53 800 000 ℳ

Insgesamt 145 537 500 ℳ

Vermischtes.

Preisbewerbung bei der Königlichen Akademie der Künste in Berlin. Die diesjährige Preisbewerbung um den grofsen Staatspreis ist für das Fach der Architektur bestimmt. Die Anmeldungen zur Theilnahme müssen schriftlich bis zum 1. März d. J. dem Senat der Königlichen Akademie der Künste eingereicht sein, und mit denselben vorgelegt werden: 1. ein Zeugnifs, dafs der Bewerber ein Preufse ist und das 32. Lebensjahr nicht überschritten hat, 2. eine Lebensbeschreibung, aus welcher der Gang und die Zeit der gemachten Studien im Fach der Architektur ersichtlich ist, 3. Entwürfe von Hochbauten, welche mit der eidesstattlichen Versicherung zu versehen sind, dafs dieselben von dem Bewerber selbständig und ohne fremde Beihülfe angefertigt sind. Nach Prüfung dieser Vorlagen entscheidet der unterzeichnete Senat über die Zulassung der Bewerber zur Concurrenz und macht ihnen davon Anzeige. Am Montag den 16. März d. J. wird den zugelassenen Bewerbern eine Aufgabe gestellt, welche unter Clausur im Akademie-Gebäude bearbeitet werden mufs und am Sonnabend den 21. März d. J. abends an den Inspector der Akademie abzugeben ist. Nach Beurtheilung der Arbeiten durch den Senat wird alsdann denjenigen, welche zur Fortsetzung der Concurrenz zugelassen werden, am 15. April d. J. die Hauptaufgabe mitgetheilt. Zur Ausführung dieser Aufgabe ohne Clausur ist der Zeitraum bis zum 3. October d. J. bestimmt, bis zu welchem Tage spätestens um 6 Uhr abends die ausgeführten Arbeiten an den Inspector der Akademie abgeliefert sein müssen, begleitet von der schriftlichen Versicherung an Eidesstatt, dafs dieselben ohne fremde Beihülfe von den Bewerbern selbst entworfen und ausgeführt sind. Die Zuerkennung des Preises erfolgt in der ersten Hälfte des Novembers d. J. Der Preis besteht in einem Stipendium zu einer Studienreise in das Ausland, besonders nach Italien, auf zwei hintereinander folgende Jahre, für jedes derselben im Betrage von dreitausend Mark, und aufserdem in einer Entschädigung von sechshundert Mark für die Kosten der Hin- und Rückreise. Gleichzeitig wird darauf hingewiesen, dafs der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten genehmigt hat, dafs geeignetenfalls die ausgeführten Concurrenz-Arbeiten als häusliche Prüfungs-Arbeiten bei der zweiten Hauptprüfung für den Staatsdienst im Baufach angenommen werden können.

Berlin, den 31. Januar 1891.

Der Senat der Königl. Akademie der Künste,
Section für die bildenden Künste.
C. Becker.

In der Preisbewerbung um den Rostocker Museumsbau (vgl. S. 339 d. v. J.) ist der erste Preis an die Architekten Schulz u. Schlichting in Berlin ertheilt worden. Den zweiten Preis erhielt Architekt C. Hecker in Düsseldorf, die Arbeit „Rembrandt als Erzieher“ wurde zum Ankauf empfohlen. Eingegangen waren 45 Entwürfe, welche bis zum 18. d. M. in Rostock öffentlich ausgestellt sind (siehe auch den Anzeigentheil d. vor. Nr.).

Infolge des Ausschreibens zur Erlangung von Entwürfen zu einem gufseisernen Brunnenstock, welches die Firma Bopp u. Reuther in Mannheim im November v. J. veranstaltete (vgl. S. 500 d. v. J.), waren 55 Entwürfe eingegangen. Den ersten Preis erhielt Herr O. Metze-Köln, den zweiten Architekt E. Kramme-Hannover, den dritten Herr A. Haas-Forbach i. B. Zur engeren Wahl gelangten noch die Entwürfe „Stimmung und Obelisk“, „Rothschnabel“, „Krystall“, „J. B. R. M.“, „Nixe“ und die durch einen Kreis mit gekreuzten Dreiecken bezeichnete Arbeit. Ein Theil dieser genannten nicht preisgekrönten Entwürfe ist angekauft worden.

Die Internationale Kunstausstellung in Berlin, welche vom Verein Berliner Künstler zur Feier seines 50jährigen Bestehens veranstaltet wird und am 1. Mai d. J. eröffnet werden soll, wird auch eine Architektur-Abtheilung enthalten. Die Einrichtung der letzteren hat die „Vereinigung Berliner Architekten“ übernommen, welche zu diesem Zwecke einen Sonder-Ausschufs unter Leitung des Herrn Professor F. Wolff eingesetzt hat. Der Ausstellungsausschufs ersucht diejenigen Architekten, welche sich an der Ausstellung zu betheiligen wünschen, sich mit dem genannten Herrn in Verbindung zu setzen (vgl. den Anzeigentheil der vorigen Nummer).

Zur Erlangung von Entwürfen für Pianino-Gehäuse im Geschmack der neueren Zimmereinrichtungen veranstaltet die Firma Rud. Ibach Sohn in Köln-Barmen einen allgemeinen Wettbewerb. Ausgesetzt sind ein erster Preis von 600 Mark und drei weitere, je nach dem Ermessen der Preisrichter zu vertheilende Preise im Betrage von zusammen 700 Mark. Weitere 700 Mark sind für den Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe bestimmt. Das Preisrichteramt haben übernommen die Herren Professor Frentzen-Aachen, Professor Luthmer-Frankfurt a. M., Fabricant J. Pallenberg-Köln, Baurath Pflaume-Köln und Baumeister Reyscher-Berlin. Die Einsendung der Entwürfe nach Köln mufs bis zum 1. Mai d. J. erfolgen.

Die Dresdener Stadtbaurathstelle für das Hochbauwesen, welche durch den Uebertritt des Herrn Stadtbaurath Friedrich in den Ruhestand frei wird, ist in der Nummer 6A d. Bl. ausgeschrieben. Betreffs der Bedingungen verweisen wir auf die Bekanntmachung im Anzeigentheile S. 122.

Die Inventarisation der geschichtlichen Kunstdenkmäler, über deren Stand zuletzt in der Nr. 27A des Jahrganges 1889 d. Bl. S. 243 eine Uebersicht gegeben wurde, hat inzwischen folgenden Fortgang genommen.

A. Königreich Preufsen:

a) Provinz Ostpreufsen: Die Drucklegung des 1. Heftes des Denkmäler-Inventars, „Samland“, steht innerhalb der nächsten Monate in Aussicht; der Druck des Heftes 2, „Natangen“, wird wahrscheinlich ebenfalls in diesem Jahre erfolgen können. b) Von den „Bau- und Kunstdenkmälern der Provinz Westpreufsen“, herausgegeben von der Provinz, bearbeitet vom Landesbauinspector Heise, ist Heft 7, enthaltend die Denkmäler der Stadt Thorn, im Druck erschienen. c) An der Aufstellung des Inventars der Stadt Berlin wird unausgesetzt gearbeitet; der Magistrat hofft, es bis zum April d. J. veröffentlichen zu können. d) Provinz Pommern: Von den „Bau- und Kunstdenkmälern des Regierungs-Bezirks Köslin“, herausgegeben von der Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Alterthumskunde, sind veröffentlicht: Heft 1, die Kreise Köslin und Colberg-Körlin umfassend[1]), Heft 2, enthaltend den Kreis Belgard und einige Nachträge zu Heft 1[2]), beide bearbeitet vom Landbauinspector L. Böttger. e) Mit der Aufstellung des Denkmäler-Inventars der Provinz Posen ist nunmehr der Regierungs-Baumeister Kohte in Magdeburg beauftragt worden, welcher seine Thätigkeit am 1. April d. J. beginnen wird. f) Von dem „Verzeichnifs der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien“, herausgegeben von der Provinz, bearbeitet vom Regierungs-Baumeister Lutsch, und zwar von dem dritten, die Denkmäler des Regierungsbezirks Liegnitz umfassenden Bande, sind erschienen: Lieferung 1—3, enthaltend die Denkmäler der Fürstenthümer Glogau-Sagan, Liegnitz sowie Schweidnitz und Jauer. Die Herausgabe der 4. (Schlufs-) Lieferung ist binnen kurzem zu erwarten. g) Von der „Beschreibenden Darstellung der älteren Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Sachsen und angrenzenden Gebiete“, herausgegeben von der „Historischen Commission der Provinz Sachsen“, liegt jetzt vor: Heft 12, umfassend den Kreis Grafschaft Hohenstein, bearbeitet von Dr. Julius Schmitt. Die Beschreibung der Denkmäler des Land- und Stadtkreises Erfurt, bearbeitet vom Ober-Regierungs-Rath a. D. Dr. Freiherrn v. Tettau, befindet sich im Druck. h) Provinz Schleswig-Holstein. Das Werk „Die Bau- und Kunstdenkmäler im Kreise Herzogthum Lauenburg“, herausgegeben von der Provinz, bearbeitet vom Gymnasial-Oberlehrer, Professor Dr. Haupt in Schleswig und vom Architekten Weysser in München, ist inzwischen fertiggestellt. Damit ist die Inventarisation für die Provinz beendet. i) Provinz Westfalen. Die Zusammenstellung des Denkmäler-Inventars für den Landkreis Münster ist beendet. Daran soll sich die Aufnahme der Kreise Dortmund Stadt und Land anschliefsen. Ueber die Zeit, den Umfang und die Art der Veröffentlichung des gewonnenen Materials hat die Provinz sich die Beschlufsfassung noch vorbehalten. k) Rheinprovinz. Die Darstellung des in Angriff genommenen Kreises Kempen wird voraussichtlich demnächst druckfertig vorliegen. l) Hohenzollern. Der beschreibende Theil des Denkmäler-Inventars für den Oberamtsbezirk Sigmaringen ist druckfertig abgeliefert; dagegen sind die Zeichnungen noch nicht vollständig beschafft.

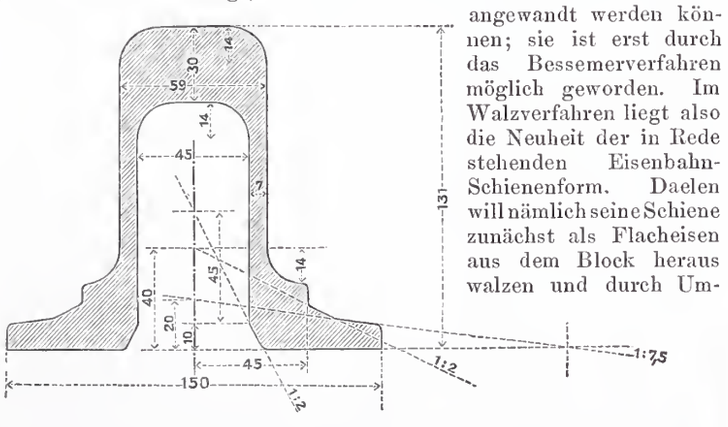
B. Uebrige deutsche Staaten:

a) Königreich Bayern. Von dem Werk „Die Baudenkmale in der Pfalz“, herausgegeben von der pfälzischen Kreisgesellschaft des bayerischen Architekten- und Ingenieur-Vereins sind erschienen die 6. Lieferung des 1. Bandes und die 1. bis 3. Lieferung des 2. Bandes. b) Von dem Werke „Beschreibende Darstellung der älteren

[1]) Vgl. Centralbl. d. Bauverwaltung 1889, S. 512.
[2]) a. a. O. 1890, S. 436.

Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Sachsen“, auf Kosten der Königlichen Staatsregierung herausgegeben vom Königlich Sächsischen Alterthumsvereine, bearbeitet von Professor Dr. R. Steche, das 12. Heft: Amtshauptmannschaft Zwickau und das 13. und 14. Heft: Amtshauptmannschaften Glauchau und Rochlitz. c) Von dem Werke „Die Kunst- und Alterthums-Denkmale im Königreich Württemberg im Auftrag des Königlichen Ministeriums des Kirchen- und Schulwesens bearbeitet von Dr. E. Paulus“, sind erschienen die 1. bis 13. Lieferung. d) Von dem Werke „Die Kunstdenkmäler des Grofsherzogthums Baden, beschreibende Statistik, im Auftrage des Grofsherzoglichen Ministeriums der Justiz, des Cultus und des Unterrichts und in Verbindung mit dem Baudirector und Professor Dr. Durm und dem Geheimen Hofrath Dr. Wagner, herausgegeben von Dr. Kraus“ ist veröffentlicht der 2. Band, Kreis Villigen[3]). e) Von dem Werke „Kunstdenkmäler im Grofsherzogthum Hessen, Inventarisirung und beschreibende Darstellung der Werke der Architektur-Plastik, Malerei und des Kunstgewerbes bis zum Schlufs des 18. Jahrhunderts“ ist erschienen: Provinz Oberhessen, Kreis Büdingen, vom Geheimen Baurath und Professor H. Wagner. f) Grofsherzogthum Sachsen-Weimar, Herzogthümer Sachsen-Meiningen-Hildburghausen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg-Gotha, Fürstenthümer Schwarzburg-Rudolstadt, Reufs ältere und Reufs jüngere Linie. Von dem im Auftrage der Regierungen dieser Staaten von Professor Dr. Lehfeldt bearbeiteten Werk „Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens“ sind erschienen: Heft 6 Herzogthum Sachsen-Meiningen, Amtsgerichtsbezirk Saalfeld[4]) und Heft 7 Herzogthum Sachsen-Meiningen, Amtsgerichtsbezirke Kranichfeld und Camburg. g) Von dem Werke „Kunst- und Alterthum in Elsafs-Lothringen, beschreibende Statistik“, ist die 3. Abtheilung des 3. Bandes (Lothringen) erschienen. Das Werk hat vorläufig damit seinen Abschlufs gefunden. — Aufserdem ist zu beachten das Werk des Königlich Württembergischen ordentlichen Professors der katholischen Theologie, Dr. Keppler in Tübingen „Württembergs kirchliche Kunstalterthümer“.

Eine neue Schienenform. Im Octoberheft des Jahrganges 1889 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ ist ein Gedanke des Herrn R. M. Daelen über eine neue Schienenform veröffentlicht, der m. E. eine Erwähnung im Centralblatt der Bauverwaltung verdient: Herr Daelen, als Anhänger des „Systems Sandberg,“ hat für die seiner Arbeit beigegebene Erläuterungs-Zeichnung die Ausmessungen der Goliath-Schiene beibehalten. Nachstehend ist die von Daelen empfohlene Querschnittsform wiedergegeben mit thunlichster Beibehaltung der Abmessungen einer der schwereren jetzt üblichen deutschen Breitfufsschienen (ehemaliges Berg. Märk. Profil, Elsafs-Lothr. Nr. XI), mit dem Gewicht 36,9 kg/m, der Höhe 131 mm, Gesamtstegdicke 14 mm. Diese Form ist geeignet für Schrauben-Befestigung und weicht nur hinsichtlich der Verlaschung wesentlich von dem Gebräuchlichen ab. Sie ist eigentlich eine Wiederholung der alten Form der Brückschiene; jedoch hat die Art der Walzung, die jetzt Daelen vorschlägt, auf Brückschienen aus Schweifseisen nicht angewandt werden können; sie ist erst durch das Bessemerverfahren möglich geworden. Im Walzverfahren liegt also die Neuheit der in Rede stehenden Eisenbahn-Schienenform. Daelen will nämlich seine Schiene zunächst als Flacheisen aus dem Block heraus walzen und durch Umbiegen aus der flachen in die endgültige Form überführen. Hierbei erhalten, wie Daelen sagt, alle Theile vorwiegend senkrechten Druck bei geringem Unterschiede der Umfangsgeschwindigkeit der Walzen, sodafs eine möglichst gleichmäfsige Streckung entsteht, welche bekanntlich eine der vornehmsten Bedingungen für die Erzielung hoher Festigkeit bei der Verarbeitung von Flufseisen und Stahl bildet.



Diese Worte dürften der Beachtung aller derjenigen zu empfehlen sein, die mit dem Entwerfen von Schienenquerschnitten und Vertragsbedingungen zu thun haben. Nicht allein durch die chemische Zusammensetzung des Stahles, sondern auch durch die Verarbeitungsweise wird hohe Festigkeit erreicht. Ferner sagt Daelen: Es kommt hinzu, dafs die Annahme einer erheblich stärkeren Abnahme zulässig ist (als beim Walzen der Breitfufsschienen), sodafs die Schiene in einer geringeren Anzahl Kaliber gewalzt, also im wärmeren Zustande fertig wird; aber auch abgesehen hiervon ist bei dieser Form des Fufses (wo die Fufskante in einem geringeren Abstande liegt vom Steg als beim breitfüfsigen Querschnitt der Fall) die Entstehung von Rissen (in der Fufskante) ganz ausgeschlossen.

Die Anwendung des Daelenschen Walzverfahrens mufs dringend empfohlen werden. Gegen die in der dem fraglichen Aufsatze beigegebenen Zeichnung dargestellte Anordnung der Lasche, der Unterstützung des Stofses, der Befestigung der Schiene auf der Schwelle und gegen die Form der Unterlagsplatte, der Schwelle usw. sind freilich wesentliche Bedenken zu erheben, die erst behoben werden müssen, ehe die neue Schienenform auf Einführung und Verbreitung rechnen kann.

Der Kaiserl. Maschinen-Ingenieur a. D.
v. Baggesen.

[3]) Vgl. Centralbl. d. Bauverwaltung 1891, S. 35.
[4]) a. a. O. Jahrg. 1890, S. 161.

Bücherschau.

Die Blitzgefahr. Nr. 2. Einfluss der Gas- und Wasserleitungen auf die Blitzgefahr. Herausgegeben im Auftrage des Elektrotechnischen Vereins von Friedrich Neesen. Berlin, Julius Springer. München, R. Oldenbourg. 1891. 43 S. in 8⁰ mit Abbild.

Dieses Heft bildet die Fortsetzung der im Jahre 1886 erschienenen Abhandlung, welche Mittheilungen und Rathschläge über die Anlage von Blitzableitern für Gebäude enthält (vgl. Jahrg. 1886 d. Bl., S. 204 und 212), und darf als hervorgegangen aus den leider ergebnifslosen Verhandlungen betrachtet werden, welche zwischen Vertretern des elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Deutscher Gas- und Wasserfachmänner und des Verbandes Deutscher Architekten und Ingenieure, von letzterem angeregt, im Laufe des vorigen Jahres stattgefunden haben. Das Werkchen enthält ein sehr schätzenswerthes statistisches Material von stattgehabten Blitzschlägen und bedeutet zweifellos einen Schritt vorwärts auf dem Wege der endgültigen Lösung der Frage des Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserrohre. Um in den Besitz des einschlägigen Materials zu gelangen, hatte der elektrotechnische Verein seinerzeit einen Aufruf erlassen, man möge ihm in Frage kommende Fälle mittheilen. Daraufhin sind 128 Blitzschläge zur Kenntnifs des Vereins gelangt, welche von dem Herrn Bearbeiter folgendermafsen in fünf Gruppen zerlegt worden sind:

Tabelle I. Blitzschläge, bei welchen Gas- und Wasserleitung getroffen sind, aber keine Blitableiter vorhanden waren, 63 Fälle;

Tabelle II. Absprung der Blitzentladung vom Blitzableiter auf Gas- oder Wasserleitung, 41 Fälle;

Tabelle III. Blitzschläge in Blitzableiter, welche an Gas- oder Wasserleitung angeschlossen sind, 8 Fälle;

Tabelle IV. Absprung vom Blitzableiter in andere Leiter als Gas- oder Wasserleitung, 8 Fälle;

Tabelle V. Weitere Blitzschläge, welche durch die Einsendungen zur Kenntnifs des Unterausschusses gelangt sind.

Die Tabellen enthalten die Zeitangabe des Blitzschlages, die Ortsangabe, den Weg, welchen der Blitzschlag genommen, den angerichteten Schaden, sowie die Quellenangabe und schliefsen sich somit eng an die Darstellung an, welche wir im Jahrgang 1888 dieses Blattes auf Seite 326 ff. gegeben haben. Es folgt eine ausführliche, quellenmäfsige Darstellung der wichtigsten vorerwähnten Blitzschläge. Den Schlufs bilden Folgerungen, welche sich aus dem Verlaufe der Blitzschläge, dem angerichteten Schaden usw. ergeben. Für die Bearbeitung der vom Verbande Deutscher Architekten und Ingenieure geplanten Denkschrift über die Frage des Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren wird das Büchlein von grofsem Werthe sein. Pbg.

Versuche über die Widerstandsfähigkeit ebener Platten. Von C. Bach, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der Königlich technischen Hochschule Stuttgart. Berlin 1891. Jul. Springer. 104 Seiten in 8⁰ mit Abbildungen im Text. Preis 2,60 *M*.

Das als Abdruck aus der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure erschienene Schriftchen enthält eine ausführliche Beschreibung der Versuchseinrichtungen sowie der Ergebnisse, zu welchen der Verfasser bei der Belastung ebener Platten durch Flüssigkeitsdruck und durch Einzelkräfte gelangt ist. Die allgemeine Bedeutung dieser Versuche wurde schon in der Besprechung von Bachs „Elasticität und Festigkeit“ auf S. 63 d. Jahrg. erörtert. Wir können uns deshalb hier umsomehr mit einem Hinweis auf die vorliegende Veröffentlichung begnügen, als eine auszugsweise Wiedergabe des Inhaltes nicht viel Nutzen gewähren würde. Die Leser, welche sich für den Gegenstand interessiren, werden am besten die nicht allzu umfangreiche Schrift selbst zur Hand nehmen. — Z. —

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 21. Februar 1891. Nr. 8.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe und Widerlager. — Mineralogisches Museum der Universität Kiel. — Hafen von Drontheim in Norwegen. — Fachwerkbauten im Werrathal (Schlufs). — Verwendung und Anfertigung genieteter Wasserleitungs-Rohre aus Eisen und Stahl. — Eisbildung bei Frankfurt am Main. — Vermischtes: Prüfung der Bau-Entwürfe durch die Baupolizei in Berlin. — Sturm vom 1. und 2. October 1890. — Verstellbarer Schlüssel zu Schwellenschrauben. — Verbesserungen am Rechenstab. — Theophil Hansen †.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Soberski in Frankfurt a./M. ist zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst ernannt, und der bisherige Regierungs-Baumeister Julius Lohse in Landeshut i./Schl. als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Ferdinand Genth in Stettin, Louis Braun in Pr. Stargard, Richard Schultze, Eugen Fichtner und Friedrich Hahn, sämtlich in Berlin, ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt.

Der Professor Ed. Luerssen an der technischen Hochschule in Berlin ist gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind: die Garnison-Bauinspectoren v. Fisenne in Greifswald als Hülfsarbeiter zur Intendantur des II. Armeecorps zum 1. April d. J., und Wellmann in Cöslin nach Thorn II.

Sachsen.

Ernannt sind: der Betriebs-Director Karl August Hartenstein in Zwickau zum Finanzrath und Mitgliede der General-Direction der Staats-Eisenbahnen, der Betriebsinspector bei der Staatseisenbahn-Verwaltung Heinrich Bernhard Pfeiffer zum Betriebsdirector bei der Betriebs-Oberinspection Zwickau, der Abtheilungsingenieur bei der Eisenbahn-Bau-Hauptverwaltung Udo Georg Alexander Rühle v. Lilienstern zum Betriebsinspector bei der Betriebs-Oberinspection Dresden-Altstadt, der Sectionsingenieur bei der Section Lauenstein Kurt Falian zum Abtheilungsingenieur in Schwarzenberg, der etatmäfsige Regierungs-Baumeister Hermann Richard Scheibe zum Sectionsingenieur bei der Staatseisenbahn-Bauverwaltung, der Ingenieur-Bureau-Assistent präd. Regierungs-Baumeister Friedrich Otto Krah zum etatmäfsigen Regierungs-Baumeister bei der Staatseisenbahn-Bauverwaltung und der geprüfte Civilingenieur für Maschinenwesen Johannes Paul Anger zum etatmäfsigen Regierungs-Baumeister bei der Staatseisenbahn-Verwaltung.

Versetzt sind in gleicher Eigenschaft: der Abtheilungsingenieur Hugo Richard Baumann in Schwarzenberg zur Bau-Hauptverwaltung und der Regierungs-Baumeister Adolf Bake in Grofspostwitz an das Bezirksingenieur-Bureau Chemnitz.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die erledigte Stelle des Vorstandes der Locomotivwerkstätte Friedrichshafen und der Werfte daselbst den Abtheilungsingenieur Kittel bei dem maschinentechnischen Bureau der General-Direction der Staats-Eisenbahnen unter Verleihung des Titels Maschinenmeister zu befördern.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe und Widerlager.

Von **F. A. Gelbcke** in Köln.

Unter dieser Aufschrift findet sich in Nr. 41 u. 42 (Seite 421 u. f.) des Centralblattes der Bauverwaltung vom vorigen Jahre eine sehr bemerkenswerthe Mittheilung von Blum in Trier, in welcher die Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe durch Ausführung von „Cementeinspritzungen“ näher beschrieben wird. Die im allgemeinen sehr günstigen Ergebnisse, welche mit der Anwendung dieses Verfahrens erzielt worden sind, haben sicherlich die Aufmerksamkeit der Tunnelbaumeister und der technischen Eisenbahnbetriebsbeamten erregt, — wissen diese doch, wie mifslich, störend und selbst gefährlich nasse Tunnelstrecken sind, und wie die Trockenlegung derselben oft trotz aller möglichen Mittel nicht hat gelingen wollen. Die „Cementeinspritzung“, oder sagen wir lieber „das Einpumpen von Cement“, erscheint jetzt für nasse Tunnelgewölbe als das richtige und in den allermeisten Fällen zum Ziele führende Heilverfahren.

Der Unterzeichnete ist in der Lage, einiges von dem Ursprung und der ersten Anwendung dieses Verfahrens zu berichten. Die erste Anwendung fällt in die Jahre 1871 und 1872 und wurde nach Fertigstellung des zweigeleisigen Forst-Tunnels der württembergischen Schwarzwaldbahn an diesem ausgeführt. Der Gedanke des Cementeinpumpens in nasse Tunnelgewölbe zum Zwecke der Trockenlegung stammt von dem leider schon seit mehreren Jahren verstorbenen Königl. württembergischen Bauinspector Daser, in dessen Bezirke der Verfasser den Bau des Forst-Tunnels geleitet, das eigenthümliche Verfahren der Trockenlegung ausgebildet und mit gutem Erfolge zuerst durchgeführt hat. Eine Veröffentlichung über die Trockenlegung des Forsttunnels ist bisher nicht erfolgt, wohl aber hat der Erfinder, Bauinspector Daser, im Jahre 1873 im Bauverein in Stuttgart einen kurzen Vortrag „Ueber die Verdichtung nasser Gewölbe am Forst-Tunnel mittels Einpumpens von Portland-Cement in die Fugen“ gehalten und mir denselben nebst Zeichnungen damals übersandt. Diese erste, allgemein noch nicht bekannte Beschreibung des Verfahrens erlaube ich mir nachstehend wörtlich zu veröffentlichen. Der Vortragende führte aus:

„Die Widerlager des Gewölbes im Forst-Tunnel sind auf Wellen-Dolomit-Bänke von 0,3 bis 0,8 m Stärke gegründet; das Gewölb aber ragt auf eine beträchtliche Länge des Tunnels in den aufgelagerten Salzthon und berührt die Grenzlinie zwischen diesen beiden Gebirgsarten auf die Länge von 300 m. Der Salzthon ist bei seiner Berührung mit den Dolomit-Bänken auf eine Mächtigkeit von etwa 1 m sehr fett und dunkel gefärbt und führt in dieser Schichte starke Wasseradern.

Im allgemeinen waren während des Baues die Gewölbstücke von Nr. 92 bis 102 (württembergische Bahnstationen zu 100 Fufs = 28,65 m) sehr nafs, jedoch hat der Wasserandrang während des Baues insofern sehr gewechselt, als Stücke, die während der Herstellung desselben sehr nafs waren, später trockener wurden, nachdem das Wasser in einem benachbarten Ausbruche eine bequemere Ausflufsstelle gefunden hatte. So kam es, dafs sämtliche Stücke auf der Strecke zwischen Nr. 94 und 102 gerade während des Baues derselben am meisten Wasserzudrang hatten.

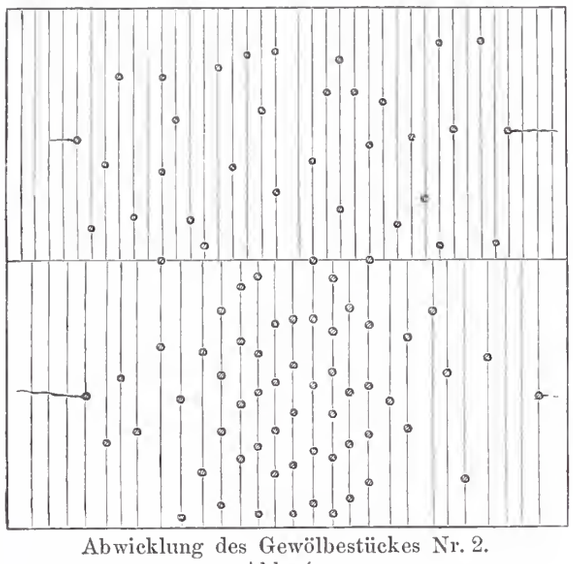
Nach der Vollendung des Tunnels concentrirte sich nun der Wasserandrang auf fünf einzelne Tunnelstrecken und war so stark, dafs aus den Lagerfugen des Gewölbes das Wasser an vielen Stellen in der Stärke einer Dachtraufe herunter gegossen hat. Da dieser örtliche Wasserzufluss für den Betrieb der Bahn nicht nur sehr lästig, sondern auch wegen der hieraus bei kalter Jahreszeit sich

ergebenden Eisbildungen auf den Schienen und am Gewölbe gefährlich geworden wäre und überdies der Mörtel aus den Gewölbfugen total ausgewaschen wurde, so stellte ich mir die Frage: ob es nicht möglich wäre, durch Einpumpen von Cement in die Gewölbfugen

1. die Gewölbfugen wasserdicht zu machen und
2. in die ausgewaschenen Gewölbfugen wieder ein erhärtendes Bindemittel zu bringen?

Diese Frage ist folgendermafsen gelöst worden: Um an das Gewölb kommen zu können, war ein Gerüst erforderlich und da die Bahn bereits in Betrieb gesetzt war, so mufste dieses Gerüst leicht beseitigt und wieder hergestellt werden können. Zu diesem Zwecke

Abwicklung des Gewölbestückes Nr. 1.



Abwicklung des Gewölbestückes Nr. 2.
Abb. 4.

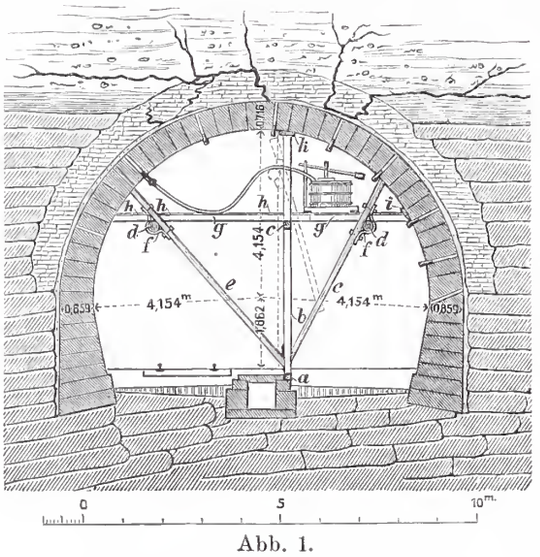


Abb. 1.
Tunnelquerschnitt mit Gerüst.

wurde auf die Tunneldohle der Länge nach eine Schwelle *a* von etwa 7 m Länge gelegt (Abb. 1—3), in diese zwei Ständer *b b* in einer Entfernung von 6 m eingezapft und gestellt; in diese Ständer wurde in entsprechender Höhe ein Holz *c* horizontal eingezapft und mit eisernen Bändern verbunden; auf dieses Holz und auf die runden Hölzer *d*, welche durch die Streben *e* und die Halsbänder *f* getragen wurden, kamen leichte Bälkchen *g* zu liegen, welche den Dielenbelag *h* trugen. Die Bälkchen *g* sind auf die runden Hölzer *d* aufgeschraubt. Um ein Umkippen des Gerüstes der Länge nach zu verhüten, wurden zwischen die Schwelle *a* und das horizontale Holz *c* zwei Büge eingestellt. Ferner wurden bei *i* und *k* Holzkeile eingetrieben, die Streben *e*, welche gegen das Schienengeleis ragten, waren durch eiserne Charnirbänder mit den Ständern *b* verbunden.

Ehe nun ein Zug kam, wurde der Dielbelag von der Hälfte des Gebälkes, welches über das Schienengeleis vorragte, auf die andere Hälfte geworfen, und das Rundholz mittels Stricken oder Stichern an die Ständer *b* herangezogen und befestigt, wodurch diese Hälfte des Gerüstes die in der Zeichnung (Abb. 1) punktirt angedeutete

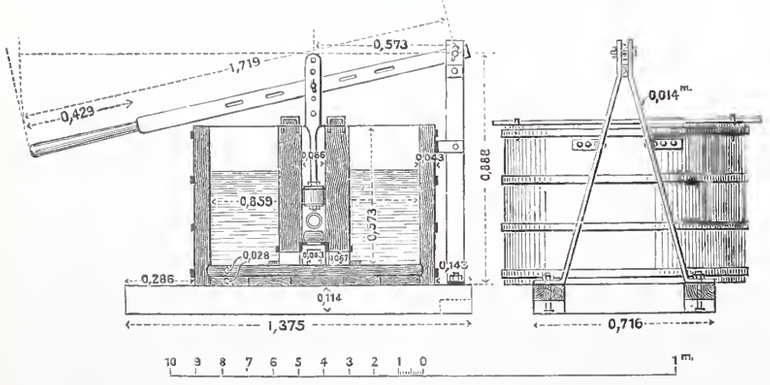


Abb. 5. Schnitt. Abb. 6. Ansicht.
Pumpe zum Einpumpen von Cement.

Lage erhielt, sodafs der Zug sodann durchfahren konnte. Diese ganze Arbeit konnte durch einige Arbeiter innerhalb 5 Minuten verrichtet werden. Nach dem Durchgang des Zuges konnte die aufgezogene Hälfte des Gerüstes wieder ebenso leicht niedergelassen und der Belag aufgelegt werden.

Nach der Aufstellung des Gerüstes wurden nun in weniger nassen Stücken weniger, wie die Abwicklung des Stücks Nr. 1, und in sehr nassen Stücken mehr, wie die Abwicklung des Stücks Nr. 2 (Abb. 4) andeutet, Löcher von etwa 0,04 m Durchmesser mittels eines Kreuzbohrers in die Lagerfugen durch das Gewölb gebohrt, und dann wurden die Lagerfugen auf etwa 0,05 m Tiefe ausgekratzt und wo dieselben eng waren, auf die Weite von etwa 0,02 m ausgehauen bezw. erweitert; in diese Fugen wurde eine Werg-Kalfaterung bis auf die Tiefe von 0,03 m von der Gewölbleibung — übrigens unter Auslassung der Bohrlöcher — eingetrieben und der übrige Theil der Fugen mit Cement vollständig ausgestrichen. Nachdem dies alles geschehen war, drang das Wasser blofs noch aus den Bohrlöchern, und es wurde nun mit dem Einpumpen des Cements begonnen.

Die Pumpe ist in Abb. 5 und 6 dargestellt; sie bestand aus einem hölzernen Cylinder, einem Kolben von Lederscheiben, einigen gufseisernen Stücken für die Ventilsitze und einem gufseisernen Stutzen zur Befestigung des Leinwandschlauchs, an dessen Ende ein Mundstück von Kupfer mit einer Lichtöffnung von 0,025 m angebracht war.

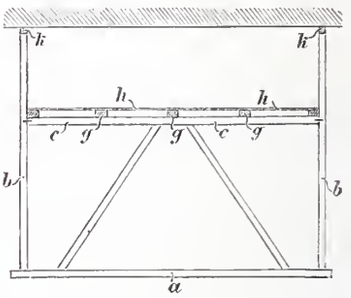


Abb. 2.
Mittelwand des Gerüstes.

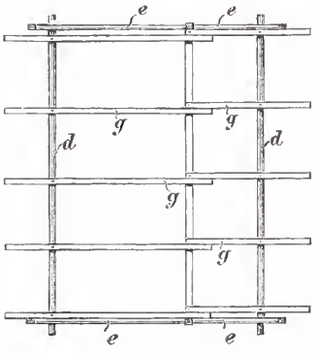


Abb. 3.
Grundrifs des Gerüstes.

Der Cement, welcher eingepumpt wurde, war Portland-Cement; von demselben wurden etwa 3 Ctr. in die hölzerne Kufe, zu einer Flüssigkeit von einer dicken Milch verdünut, gebracht und unter beständigem Umrühren eingepumpt. Das Einpumpen wurde im Scheitel begonnen, zuerst wurde das Mundstück mit Werg umwickelt und so fest in die Oeffnung eingedrückt, dafs kein Cement neben dem Mundstück ausfliefsen konnte.

Nach dem Beginn des Pumpens flofs bald aus den benachbarten Bohrlöchern Cementmilch aus und es wurde mit dem Pumpen aufgehört, sobald die Cementmilch etwas dick aus den benachbarten Bohrlöchern ausflofs. Ein bereitgehalteuer, mit Werg umwickelter tannener Zapfeu wurde an das Bohrloch, in welchem das Mundstück eingesteckt war, gebracht, und dann rasch das Mundstück ausgezogen und der Zapfen eingeschlagen, in ähnlicher Weise wie ein Küfer ein volles Fafs ansticht. Hierauf wurde die gleiche Operation an dem benachbarten Bohrloch auf gleicher Höhe und, wenn in derselben Lagerfuge kein zweites Bohrloch angebracht war, mit dem nächst niedrigeren Bohrloch vorgenommen und so fort, bis die eine Hälfte des Gewölbes verdichtet war. Dann wurde die andere Hälfte des Gewölbes ebenfalls, vom Scheitel aus beginnend und nach und nach gegen den Kämpfer absteigend, gedichtet. Zeigte sich, nachdem das ganze Gewölbstück ausgepumpt war, dafs an der einen und andern Stelle noch Wasser austrat, so wurde an einer solchen Stelle ein weiteres Loch eingebohrt und ebenfalls Cement eingepumpt, bis das ganze Gewölbstück trocken genug war. Der Tunnel wurde in Stücken von 5 bis 7 m Länge ausgewölbt und am Zusammenstofs der Stücke eine durchlaufende Stofsfuge angebracht.

Nachdem nun zwei aneinander stofsende Gewölbstücke in der oben beschriebenen Weise behandelt waren, so drängte sich das Wasser gegen diese Stofsfuge und flofs in derselben aus. Diese Stofsfuge wurde dann in ähnlicher Weise wie die Gewölbstücke durch Einbohren von Löchern, Verdichten der Stofsfuge bis in Nähe des Kämpfers und Einpumpen von Cement wasserdicht hergestellt.

Um durch das Verstopfen der früheren Wasserausflufs-Oeffnungen keinen hydrostatischen Druck auf das Tunnelgewölbe zu erhalten, wurden in der Nähe der Kämpferfuge zwischen den schon bei der

Herstellung des Gewölbes, in Entfernungen von 4 bis 5 m angebrachten offenen Fugen (Wasserschlitzen) in Entfernungen von 3 bis 4 m Bohrlöcher durch das Gewölb geschlagen und diese offen gelassen, um hierdurch dem Wasser einen freien Austritt zu gestatten.

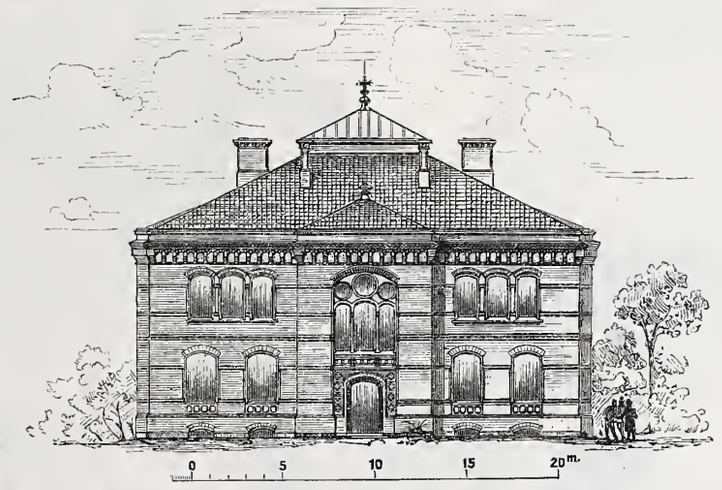
Durch das oben beschriebene Verfahren ist es gelungen, am Forsttunnel 6 Strecken von zusammen 166 m Länge in der Weise zu verdichten, dafs, während früher das Wasser an vielen Stellen gleich einem starken Platzregen durch das Gewölbe flofs, nunmehr nur noch vereinzelte Tropfen niederfallen. Wie schon oben angedeutet wurde, hat man es übrigens ganz in der Hand, die Verdichtung des Gewölbes durch Nachbohrung von Löchern und Auspumpen derselben mit Cement beliebig weit zu treiben. (Schlufs folgt.)

Das mineralogische Museum der Universität Kiel.

Das Kieler Mineralogische Institut und die reichhaltigen Mineralien-Sammlungen sind bisher — letztere in sehr ungenügender Weise — in gemietheten Räumen untergebracht; ein Neubau wurde seit Jahren gewünscht. Nachdem der Institutsdirector, Professor Lehmann, der Universität eine werthvolle und geeignete Baustelle zum Geschenk gemacht hatte, gelang es im laufenden und vorigen Rechnungsjahre Staatsmittel für einen Neubau flüssig zu machen.

Der Bauplatz liegt stark abfallend zwischen dem Schwanenweg und der Kirchstrafse unfern der übrigen Universitätsgebäude. Für Fuhrwerk ist das Grundstück nur von der Kirchstrafse aus zugänglich, jedoch führt vom Schwanenwege dahin ein Fufssteig, welcher besonders den Studirenden zugute kommen wird.

Der Neubau erhält Keller, Erdgeschofs und ein Stockwerk. An der West- und Südseite liegt der Fufsboden des Kellergeschosses ganz über dem umliegenden Erdboden. Hier befinden sich zwei Nebeneingänge und die Wohnung des Dieners sowie die Werkstätten für Schneiden, Schleifen und photographische Nachbildung. Die übrigen Gelasse des Kellers dienen als Schmelz-, Pack-, Kohlenräume u. dergl., die Mitte seiner Nordseite wird jedoch von dem Haupteingange mit dem zum Theil durch den Keller und durch beide oberen Geschosse reichenden Treppenhause eingenommen. Das Erdgeschofs dient vorwiegend den Sammlungen. Eine Glaswand trennt das Treppenhaus von der mittleren Halle, um welche sich die einzelnen Sammlungsräume gruppiren (vgl. Abb. 1). Aufser diesen sind noch zwei Zimmer für den Lehrer der Paläontologie und ein Nebentreppenraum vorgesehen. Der Institutsdirector beabsichtigt an Stelle der zwischen der mittleren Halle und dem Saale der Provincial-Sammlung angenommenen gemauerten Pfeiler zwei Säulen von polirtem Granit zu stiften. Im Obergeschofs (Abb. 2) befinden sich die Räume für den Unterricht. An der Westseite liegt der grofse Hörsaal für 50 Zuhörer; mit ihm verbunden ist die mittlere, durch Oberlicht erleuchtete und als Vorbereitungszimmer dienende Halle.



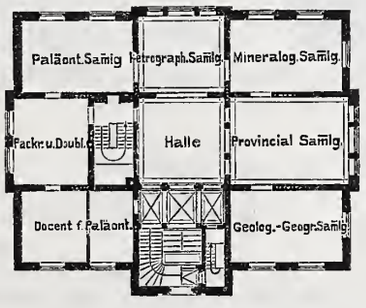


Abb. 1. Erdgeschofs.

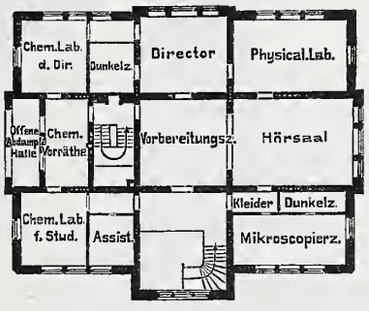


Abb. 2. Obergeschofs.

Der Neubau ist in Ziegeln mit rother Verblendung errichtet. Formsteine sind mäfsig verwandt, Gesimse und Bänder werden zum Theil glasirt; die Backsteine stammen aus hiesigen Ziegeleien. Der Sockel ist mit Granit bekleidet. Ueber dem Mittelraume liegt ein zeltförmiges Glasdach, die daranstofsenden Pultdächer werden mit Schiefer auf Schalung und Pappe gedeckt. Die Geschofshöhen zwischen den Fufsboden-Oberkanten betragen für den Keller 3,30 m, für das Erdgeschofs 4,59 m, für das obere Stockwerk 4,35 m; der Hörsaal und das Vorbereitungs-Zimmer sind jedoch bis zu einer entsprechenden Höhe von 5 m in den Bodenraum eingeschnitten. Für die Erwärmung der Unterrichts- und Arbeitsräume ist Ofenheizung vorgesehen, Beheizung der Sammlungsräume ist zunächst nicht veranschlagt, doch ist Sorge getragen, dafs später eine Niederdruck-Wasserheizung angelegt werden kann. Der Kostenanschlag (ohne Nebenanlagen und Ausstattung) schliefst mit 123 800 Mark ab; die bebaute Fläche beträgt 441 qm, es entfallen somit auf 1 qm Fläche 267 Mark, während sich für 1 cbm umbauten Raumes die Kosten auf 19,16 Mark stellen. Ueber die innere Ausstattung ist noch keine endgültige Entscheidnug getroffen.

Der Bauentwurf wurde im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellt. Mit der Bauausführung, welche am 30. Juni v. J. begonnen hat und voraussichtlich 18 Monate dauern wird, ist der Kreisbauinspector Baurath Friese in Kiel betraut, welchem für die besondere Bauleitung zu Anfang der Regierungs-Baumeister G. Schultz, nachher der Regierungs-Baumeister Walter Hesse zugewiesen wurden. Hg.

Der Hafen von Drontheim in Norwegen.

Der Jahrgang 1887 der *Annales des ponts et chaussées* bringt auf Grund örtlicher Besichtigungen einen sehr sorgfältig ausgearbeiteten Bericht über die Verkehrsverhältnisse in Norwegen. Die klimatischen und sonstigen Verhältnisse, insbesondere die wunderbare Entwicklung der Küsten wiesen die norwegische Bevölkerung in erster Linie auf Seehandel und Fischfang an, welche denn auch die Haupteinnahme des Landes bilden. Der Erlös aus dem Fischfang betrug 1877 bereits 33 600 000 Mark. Im Jahre 1883 erreichten die Einfuhr 180 000 000 Mark und die Ausfuhr 89 600 000 Mark; die Gesamtbewegung hat also 269 600 000 Mark betragen.

Der Gesamttonnengehalt der Schiffe Norwegens betrug im Jahre 1884 in runder Zahl 1 547 000 Tonnen, während England 6 700 000 Tonnen und America 3 600 000 Tonnen zählt, Frankreich nur 920 000 Tonnnen. Die Flotte Norwegens besteht in erster Linie aus Segelschiffen und zählt, wenn man nur die Schiffe von mehr als 50 Tonnen berücksichtigt, 4056 Schiffe mit einem Tonnengehalte von 1 420 000 Tonnen. Dampfschiffe von mehr als 100 Tonnen giebt es nur 242 mit zusammen 85 000 Tonnen. Norwegen hat aufserdem eine Menge kleiner Fahrzeuge von geringem Tonnengehalt für den Verkehr an der Küste und den Fischfang. Die Gesamtflotte umfafste 1884

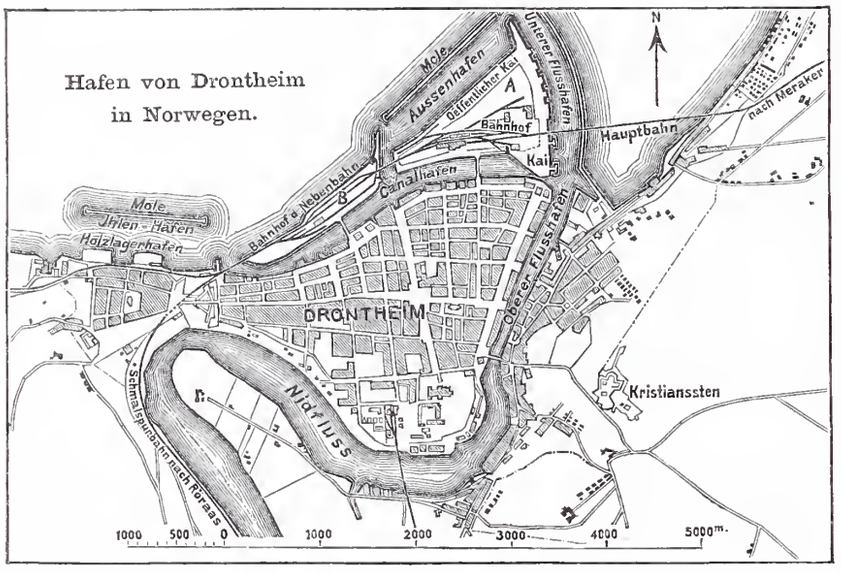
7459	Segelschiffe	mit einem	Gehalt	von	1 454 709 Tonnen
440	Dampfschiffe	„	„	„	92 485 „
Zusammen 7899	Fahrzeuge	mit einem	Gehalt	von	1 547 194 Tonnen.

Der Fischfang beschäftigt zahlreiche kleine Fahrzeuge mit einer ganzen Bevölkerung. Im Jahre 1877 beschäftigte der Fang von Kabliau 16 000 Schiffe mit 67 000 Mann, von Hering 9000 Schiffe mit 42 000 Mann, von Makrelen 1000 Schiffe mit 3000 Mann. Diese grofse Flotte findet zu ihrem Schutz an der ganzen Küste entlang eine Menge natürlicher ausgezeichneter Häfen, die, mit sehr bedeutenden Wassertiefen ausgestattet, künstliche Anlagen fast gar nicht nöthig machten. Thatsächlich bedeutende Hafenanlagen sind nur zur Ausführung gekommen bei Drontheim, bei den Lofoteninseln und in Norrland.

Drontheim hat infolge seiner geographischen Lage eine ziemlich grofse Bedeutung. Das Klima ist sehr milde; im Sommer entspricht es demjenigen des südlichen Irland, im Winter dem von Dresden.

Der Hafen bleibt beständig offen und kann somit andauernd der angrenzenden Gegend und den nördlichen Provinzen dienen. Der Unterschied der Wasserböhen bei Ebbe und Fluth beträgt ungefähr 3 m. Die Stadt ist auf einer Halbinsel gelegen, welche durch den Fjord und den Nidfluss gebildet wird.

Der alte Hafen war ein einfacher Flufshafen; ein Theil der Fahrzeuge löschte indessen die Waren unmittelbar in die in das Meer hineingebauten Lagerbäuser. Ein Kai längs dem Hafen bestand nicht. Der alte Bahnhof, derjenige der Schmalspurbahn von Drontheim nach Röraas (Röros), war auf dem südlichen Theil der Halbinsel angelegt und hatte keine Verbindung mit dem Hafen. Die Eröffnung der Hauptbahn von Drontheim nach dem östlich gelegenen Meraker, welche die schwedischen Provinzen mit dem Atlantischen Meer in Verbindung brachte, steigerte die Bedeutung von Drontheim, und man beschlofs nunmehr, einen vollständig neuen Hafen im Anschlufs an die Eisenbahnen zu schaffen. Da die Erwerbung der an das Meer unmittelbar heranreichenden Warenhäuser und Docks indessen sehr grofse Kosten verursacht haben würde, so verzichtete mau hierauf und benutzte das Meer selbst, vertiefte dasselbe durch Baggerungen und stellte mit dem gewonnenen Baggergut zwei Inseln (*A* und *B* des Lageplans) her, auf deren einer (*A*) der gemeinschaftliche Personenbahnhof, der Güterbahnhof der Hauptbahn zwischen Drontheim und Meraker, sowie Ladestrafsen, auf der andern (*B*) der Güterbahnhof der Schmalspurbahn (von Drontheim nach Röraas) angelegt wurde. Der Bahnhof nimmt nur den mittleren Theil der Insel ein, während der Rand derselben mit Kaianlagen ausgestattet ist, welche mit der Stadt und der Eisenbahn in Verbindung stehen. Zwei eiserne Drehbrücken verbinden die Bahnhöfe unter sich und mit den beiden Eisenbahnlinien. Hölzerne Zugbrücken verbinden die Inseln mit dem Festlande.



Der zwischen den Inseln und dem Festlande angelegte Canalhafen hat eine Tiefe von rund 5 m erhalten, welche für die kleinen an den Docks anlegenden Fahrzeuge genügt. Der Aufsenhafen ist zu einer Tiefe von 6 m ausgebaggert. Eine Mole schützt ihn gegen die Winde von der offenen See her, welche oft sehr starken Wellenschlag in die Fjorde hineintreiben. Im Westen der Stadt befindet sich ein zweiter, gleichfalls durch eine Mole geschützter Hafen, der sogenannte Ihlenhafen. Die Mündung des Nidflusses ist gegen die Ostwinde durch eine Mole geschützt und so ein unterer Flufshafen neugebildet, während der alte obere Flufshafen eine Aenderung nicht erfahren hat.

Die Molen sind in Mauerwerk auf Steinschüttung hergestellt, die Kaien theils als Mauern, theils als einfaches Bohlwerk ausgebildet und bieten nichts neues.

Die solchergestalt im Meere gewonnenen Hafenflächen sind:

Aufsenhafen	1080 Ar
Canalhafen	1210 „
Ihlenhafen	400 „
Unterer Flufshafen	1670 „
Gesamtfläche	4360 Ar.

Die Gröfse der gewonnenen Landflächen beträgt 24 Hektar. Die neuen Kaien haben eine Länge von 2600 m; die alten eine solche von 1000 m. Ein 150 m über dem Meeresspiegel angelegtes Wasserbecken liefert die erforderliche Betriebskraft für die Bewegung der Krahne und Drehbrücken.

Die Baggermassen haben fast ausschliefslich aus Sand mit thoniger Beimischung bestanden. Gebaggert sind mit zwei Maschinen ungefähr 900 000 cbm; an einem Arbeitstage von 10 Stunden sind im Mittel 400 cbm, niemals jedoch mehr als 700 cbm gefördert. Das Baggern selbst hat für das Cubikmeter 12 Pfennig, das Fortschaffen und Einbauen 37 Pfennig gekostet. Die Stadt Drontheim hat diese Arbeiten auf eigne Rechnung ausgeführt. Die entstandenen Kosten haben betragen:

Molen und Kaieu	424 800 Mark
Anschüttungen	531 200 „
Räumungs-Arbeiten im Flufs	224 000 „
Sonstige Ausgaben und Insgemein . .	1 568 000 „
Gesamtsumme	2 748 000 Mark.

Die Stadt bat aufserdem dem Staat den Grund und Boden für die Bahnhöfe bergegeben; den Oberbau, die Hochbauten und sonstigen Anlagen hat der Staat auf seine Rechnung mit einem Kostenaufwand von 2 720 000 Mark ausgeführt. Düsing.

Fachwerkbauten im Werrathal.

(Schlufs.)

Die Eckstrebe ist stets nach aufsen geneigt, so also, dafs der untere Endzapfen in der Schwelle sitzt, der obere aber im Eckstock. Es ist dies jedenfalls eine aus den Richtregeln hervorgegangene Anordnung (Wasungen Abb. 4 und 5). Vielfach hat man am Fachwerk krumm gewachsene Hölzer mit verwandt und ihre Krümmung künstlerisch benutzt. Es geschah dies nicht nur mit den Streben, sondern namentlich auch mit den Kreuzhölzern, welche die Andreaskreuze der Brüstungen bilden. Die Holzfaser läuft hier entsprechend der Krümmung des Holzes. In der Ausbildung der Andreaskreuze herrscht wieder je nach Zeit und Gegend eine aufserordentliche Mannigfaltigkeit (vgl. Wasungen, Walldorf, Meiningen, Heldburg, Abb. 2 u. 3, S. 68 u. 69). Auch die Kopfbänder, die kurzen oberen Streben, erhalten künstlerische Ausbildung (Abb. 2). Endlich sind noch hier die ausschliefslich zur Verwendung kommenden Holznägel, die sog. Richtnägel zu erwähnen, die ebenfalls ausgeprägte Formen erhielten. Meist bezeichnet der Richtnagel die Zapfenlöcher der Streben, oft aber ist er mehr decorativ angewandt (Thür in Herpf, Abb. 1). Die Fenster erhalten vielfach eine Umrahmung von ausgeschnittenen Brettern, welche die Nuth der Schiebläden bilden. Es scheint dies eine Anordnung der späteren Zeit, da diese Bretter Motive aus der Spätrenaissance und dem Rococo zeigen; in das Rococo gehört auch meist die bunte Bemalung der Fensterläden. Für manche Dörfer sind Ueberdächer über den Fenstern und den Balkenlagen, die mit Ziegeln abgedeckt sind, bezeichnend. Nach dem Giebel, also nach der Höhe zu werden im allgemeinen die Motive einfacher. Meist bildet eine flechtwerkartige Anordnung der Hölzer den obersten Theil des Giebels (Haus in Wasungen, Abb. 5). Erwähnt werden mögen hier auch noch die vielfach angewandten Holzlauben, die entweder seitlich als Verbindung zwischen Haus und Stall bei den ländlichen Wohngebäuden angeordnet sind oder bei den städtischen Hintergebäuden als übereinander gebaute Galerieen („Trück“ genannt, wahrscheinlich von Trockne). Diese Lauben zeigen auch stets die schöne richtige Holztechnik bei zuweilen sehr bübscher formaler Ausbildung der Brüstungen und der aus vollem Holz geschnittenen Pfosten.

Aufser den hier betrachteten Wohngebäuden bieten uns auch die Kirchen des Werrathals manches Interessante. Schon das Aeufsere der — hier stets protestantischen — Kirchen wirkt malerisch; sie liegen fast alle hoch über dem Dorfe, auf gewundenen Treppenwegen erreichbar und beweisen durch die feste Umwallung, welche Gottesacker und Kirche einschliefst, dafs sie in kriegerischer Vergangenheit der feste Platz und Hort der Gemeinde waren. Gewöhnlich steht der Thurm über dem Chor oder dem Eingang, doch auch seitliche Thurmanlagen sind nicht selten. Meist rühren diese vorwiegend einschiffigen Kirchenanlagen aus der gothischen Zeit her; die Umfassungsmauern und Fenster sind häufig noch unversehrt, ebenso der Unterbau des Thurmes, während dieser selbst gewöhnlich mit einem lustigen, malerischen Renaissanceaufbau gekrönt ist. Oft schliefst sich der Renaissancetburm noch den strengen gothischen Ueberlieferungen an und ist ein fünfspitziger, schlank aufstrebender Helm; aber der Unterbau des Helmes ist Fachwerk, die Uhrgiebelchen und

vieles andere zeigen freie Renaissanceformen (z. B. Kirche in Fambach). Diese Thürme finden sich wohl am häufigsten und fesseln stets wieder durch ihre Umrifslinie. Aber auch die geschweifte Form der Spätrenaissance ist vielfach vertreten. Den Hauptreiz für den Architekten besitzen diese Kirchen jedoch durch ihre innere Ausbildung. Hier hat die Renaissance mit ihren Holzformen vollständig Besitz ergriffen. Es sind eine oder zwei Emporen übereinander an den Längsseiten der Kirchen eingebaut. Diese Emporen werden getragen durch mitunter prächtig profilirte Eichenholzsäulen. Fast jede Säule zeigt andere Profilirung (vergl. Wasungen und Herpf, Abb. 2). Der Raum des Schiffes ist bedeckt mit einem halbkreisförmigen Tonnengewölbe aus Holz, dem „Himmel“. Alle Holztheile, die Säulen, die Balken, die Brüstungen, alles wird in der echten, schönen Holztechnik der Renaissance ausgebildet und geschmückt. Die schönsten Beispiele dürften die Kirchen in Frauenbreitungen und Herpf sein. Die erstere trug bis vor wenigen Jahren im Inneren noch die alte Bemalung, dann hat man sie „hübsch sauber“ mit weifser Oelfarbe angestrichen. Als ebenfalls bemerkenswerth ist das Innere der Kirche in Schweina bei Bad Liebenstein anzuführen, desgleichen die Kirchen in Fambach, Wasungen und Themar. Die letztere zeigt einige recht hübsche Ausbildungen in Spätrenaissance. Man findet übrigens schliefslich in allen den dortigen Kirchen das eine oder andere Bemerkenswerthe.

Dieser kurze Aufsatz soll durchaus keine Aufzählung oder ausführliche Darstellung des Vorhandenen geben. Der Verfasser sucht nur zu zeigen, dafs auf diesem Gebiete noch mancherlei versteckte Schätze für den Architekten zu heben sind. — Die Privatbauthätigkeit im Werrathal ist im letzten Jahrzehnt wieder vielfach auf die Motive der alten Bauten zurückgegangen. Zu zeigen, wie dies geschehen, wie die alten Formen den neuen Bedürfnissen angepafst sind, und welchen Erfolg die Bestrebungen zur Wiederbelebung und Weiterentwicklung des für die Gegend charakteristischen Holzstils bis jetzt haben, soll einer späteren Mittheilung vorbehalten bleiben.

Karlsruhe im November 1890. A. Neumeister.

Abb. 4. Wohnhaus in Wasungen.

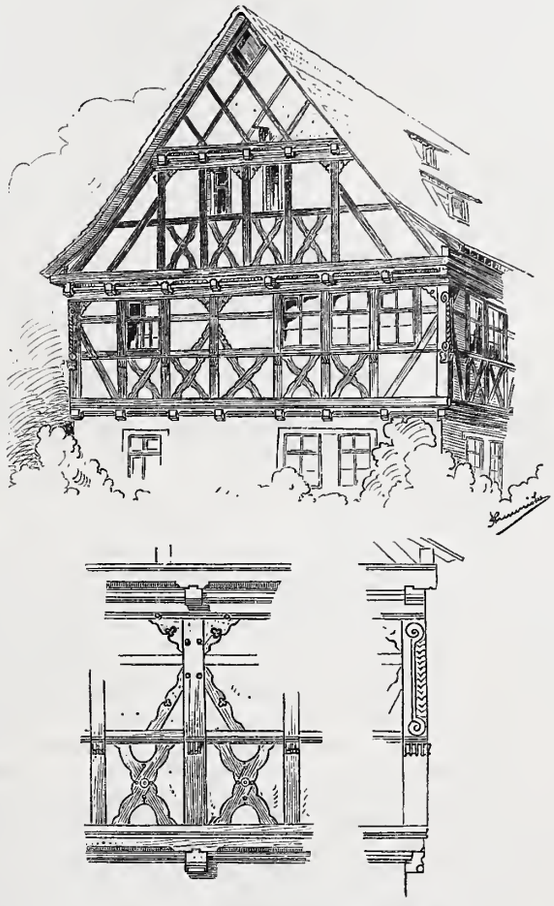


Abb. 5. Fachwerkhaus in Wasungen.

Die Verwendung und Anfertigung genieteter Wasserleitungs-Rohre aus Eisen und Stahl.

In dem zwischen dem Stillen Ocean und der Sierra Nevada gelegenen Flachlande Californiens ist die Vertheilung der Niederschläge auf die verschiedenen Jahreszeiten sehr ungleichmäfsig, indem die Monate Mai bis November nahezu trocken sind und nur die verbleibenden fünf Monate reichliche Regenfälle aufweisen. Es folgt hieraus, dafs für die Zwecke des Berg- und Ackerbaues, der Gewerbe und der städtischen Versorgung zur Erzielung einer gleichmäfsigen Wasserzufuhr die Anwendung von Sammelbehältern nothwendig wird. Die naturgemäfse Lage dieser Behälter befindet sich in dem Westabhange der Sierra Nevada oder der ihr vorgelagerten Höhenzüge, wo die bei der Bewegung über den Stillen Ocean mit Feuchtigkeit gesättigten Winde nahezu ihren ganzen Feuchtigkeitsgehalt abladen.

Da die in zahlreichen Fällen sehr langen Leitungen von dem Gebirge nach der Küste tiefe Thäler zu überschreiten haben, so wäre die Anlage offener Canäle mit gleichmäfsigem Gefälle infolge der erforderlichen Kunstbauten zu kostspielig geworden. Das Auskunftsmittel, welches man gewählt und zu einer hohen Vollkommenheit entwickelt hat, besteht in der den californischen Ingenieuren seit Jahren geläufigen Anwendung von Dükerleitungen (inverted Syphons) aus genieteten schmiedeeisernen Röhren.

Ist der Druck nicht übermäfsig grofs oder hält man eine billige Bauweise für werthvoller als den Schaden durch Wasserverluste, so werden die Rohrschüsse nach Art der Ofenrohre ineinandergesteckt. Eine gröfsere Dichtigkeit wird durch die in Abb. 1 angedeutete Verbindung erzielt, besonders wenn die Fuge mit Blei gedichtet wird. Verlangt man vollkommene Dichtigkeit und ist der Durchmesser der Röhren so grofs, dafs sie begehbar sind, so werden sowohl die Längsnähte wie die Rundnähte durch Nietung verbunden.

Die Nietung wird durch Ueberlappen der Bleche und zwar für die Längsnähte durch zweifache, für die Rundnähte durch einfache Nietreihen hergestellt. Wärmedehnungsstöfse werden nicht angewendet, da dieselben in sehr geringen Entfernungen anzubringen wären, um in Anbetracht der Rohr-Reibung im Boden überhaupt wirksam zu sein, und weil solche bewegliche Verbindungen stets schwache Stellen bilden. Die sämtlichen Schüsse werden vielmehr

starr vernietet, und es wird ein so gesehmeidiges Eisen verwendet, dafs die Längenänderungen bei dem zu erwartenden Weehsel der Wassertemperatur von 40° Fahrenheit (22,2° Celsius) keine sehädlichen Spannungen verursachen.

Die Haltbarkeit derartiger Leitungen erseheint vorzüglieh, indem z. B. die etwa 26 Jahre alten Leitungen der Spring Valley-Wasserwerke in San Franeiseo zur Zeit in gutem Zustande sind. Die bei dem San Andreas-Rohre dieser Gesellschaft zugelassene Materialspannung beträgt 8 bis 9,2 kg für 1 qmm.

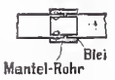


Abb. 1.

Für den von dem Ingenieur Oberst Mendell im Jahre 1877 für die Wasserversorgung von San Franeisco entworfenen Plan einer Dükerleitung wurde eine Zugfestigkeit der Nietnaht von 70 pCt. der Festigkeit des vollen Bleehes, oder von 24,6 kg für 1 qmm angenommen. Bei $2^1/_2$faeher Sieherheit wurde dann hieraus die zulässige Spannung zu $\frac{24,6}{2,5} = 9,84$ kg auf 1 qmm festgesetzt. Andere vornehmlieh dem Bergbau dienende Leitungen, welche obendrein aus geringwerthigem Eisen hergestellt sind, weisen noeh höhere Spannungen, wie z. B. die Cherokee-Leitung eine solche von 12,3 kg auf.

Als ein Beispiel eines besonders kühnen Entwurfs möge die in Abb. 2 abgebildete, von einem deutschen Landsmanne, Herrn H. Schüssler, im Jahre 1872 ausgeführte Virginia- und Gold Hill-Leitung dienen, welehe etwa 11,2 km lang ist und einem gröfsten Druck von etwa 52,5 Atm. zu widerstehen hat. Bei Berechnung der Druckhöhe ist nicht der statisehe, sondern der hydraulisehe Druck zu Grunde gelegt, was zulässig ist, da ein Absperrsehieber nur an dem oberen Einlafs, nicht aber am unteren Auslafs oder an Zwisehenpunkten vorhanden ist. Die Abbildung läfst erkennen, wie die Leitung den Geländewellen folgt und an welchen Stellen Luft- oder Wasserhähne angebraeht sind. Die Leistung beträgt bei 292 mm lieht em Rohrdurehmesser 7 570 000 Liter Wasser in 24 Stunden.

Neueren Ursprungs ist die im Jahre 1888 ebenfalls von Herrn Schüssler, den um die Entwicklung dieser Bauweise hochverdienten Ober-Ingenieur der Spring Valley-Wasserwerke, ausgeführte Alameda-Leitung, welehe bei 44,2 km Länge eine Weite von 914 mm (36″) und eine Eisenstärke von 4,14 bis 5,7 mm besitzt. Eine besondere Sehwierigkeit bot sieh dieser Ausführung dureh die Kreuzung der Meeresbueht von San Franeiseo. An dieser Stelle wurde die Leitung in zwei Rohre von je 406 mm Weite zerlegt, welehe von einem Prahm aus versenkt wurden. An demselben war eine unter 30° geneigte Rinne vorhanden, welche mittels eines Sehuhes von breiter Auflagerfläche auf den Meeresboden sieh stützte und deren anderes Ende etwa 9 m über Wasser reiehte. Das Ende des sehon zusammengebauten Rohrstranges war an dem fest verankerten Prahm derartig befestigt, dafs das vorderste Rohr, dureh ein Drahtseil gehalten, auf der geneigten Rinne lag und die näehsten drei oder vier Rohrlängen im Wasser sehwebten. Die einzelnen Rohrlängen wurden zu diesem Zweeke dureh das Kugelgelenk (Abb. 3) verbunden, welches einen Ausschlag von 20° gestattete. Sodann wurde das folgende Rohr auf die Rinne gehoben und in das Kugelgelenk des vorhergehenden ein-

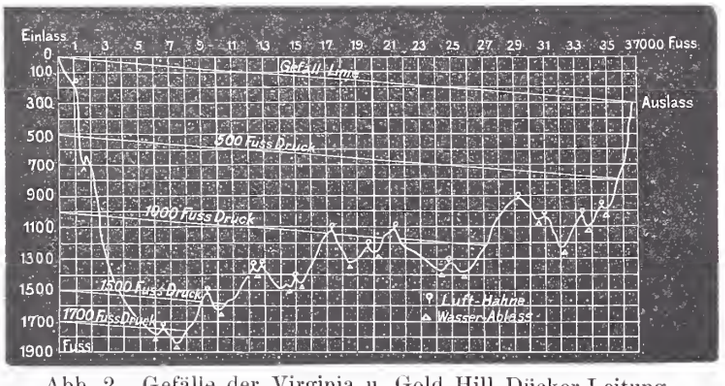


Abb. 2. Gefälle der Virginia u. Gold Hill Dücker-Leitung. Erbaut dureh H. Sehüssler im Jahre 1872.

gefügt. Die Diehtung wurde dureh eingegossenes und verstemmtes Blei bewirkt.

Während die Anwendung genieteter Dükerleitungen mit wenigen Ausnahmen bisher auf den Westen beschränkt blieb, ist zur Zeit eine dureh Gröfse und Länge hervorragende Anlage im Staate New-Jersey in der Ausführung begriffen. Ein Theil des für etwa 3 Millionen Mensehen genügenden Wasservorraths des Quellgebiets des Passaic-Flusses wird nämlieh dureh die Anlage von Sammelbehältern und einer 42 km langen Dükerleitung für die Wasserversorgung von Newark nutzbar gemaeht. Da das zu kreuzende Gelände stark wellenförmig ist, so ist die Anlage einer Dükerleitung mit sehr wesentliehen Ersparnissen an Erdarbeiten und Kunstbauten verbunden.

Das Gefälle beträgt etwa 1:500, und man erwartet eine Wassergesehwindigkeit von ungefähr 1,83 m (6′) in der Secunde. Bei einem Rohrdurchmesser von 1,22 m (4′) ergiebt sieh hieraus eine 24stündliehe Leistung von 189¼ Millionen Liter (50 Millionen Gallonen). Aufser dem Einlafsschieber sind am Ende der Leitung und an mehreren Zwischenstellen Absehlufssehieber vorgesehen. Um bei Absehlufs derselben die Gefahr von Stöfsen sowie das Auftreten des hydrostatisehen Druekes an Stelle des hydraulisehen zu verhüten, beabsiehtigt man, an den Verschlufsstellen seitliehe Oeffnungen anzulegen und eine selbstthätige Verriegelung anzubringen derart, dafs die Leitung nieht abgesperrt werden kann, bevor die seitliehe Oeffnung geöffnet ist. Der gröfste Druek in der Leitung entsprieht einer Druekhöhe von 107 m.

Das Rohr wird aus 6,4 bis 9,5 mm starken Siemensstahl-Blechen von etwa 42 kg Zugfestigkeit und 22 bis 28 pCt. Dehnung dureh Vernietung ohne Anwendung von Dehnungsstöfsen hergestellt. Für die Anfertigung ist in Paterson eine mit vorzüglichen Sonder-Maschinen ausgerüstete Werkstatt errichtet worden, welche bei Tag- und Nachbetrieb etwa 183 m (600′) Rohrlänge in 24 Stunden liefert. In derselben beschreibt das Material, an der Lochmasehine anfangend und dann zu den Kantenhobel-, Biege- und Nietmaschinen übergehend, einen Kreislauf, bei welchem der Weg des Arbeitsstückes der denkbar kürzeste ist. Die Lochmaschinen arbeiten mit acht Stempeln, welehe für die Rundnähte einreihig und für die Längsnähte zweireihig gestellt sind. Vier naeh Abb. 4 angeordnete Sehüsse werden senkreeht in Ketten hängend mittels Wasserdruek-Nietmasehinen bei einem Druek des Prefsstempels von 22 000 kg zu einer Rohrlänge von etwa 8,5 m verbunden. Die Nähte werden von aufsen mit Hülfe eines Luftdruckstemmgeräths verstemmt. Die fertigen Rohre, welehe durch sorgfältigen Sehutz gegen Feuehtigkeit rostfrei gehalten sind, erhalten einen zweifaehen Ueberzug ealifornisehen Asphalts in einem heifsen Bade. Die Rohre werden in Gräben gelegt und etwa 0,6 m mit Erde bedeckt. Je zwei Rohrlängen werden im Graben zu Längen von 17 m verbunden, wobei man die Rohre auf Querrollen drehbar lagert, sodafs die Nietstelle zum Zweek des bequemen Zusehlagens naeh oben gedreht werden kann. Die Verbindung mit dem fertigen Rohrstrange geschieht dann derartig, dafs so weit wie möglieh von aufsen, und unten, wo kein Raum zum Hämmern ist, von innen genietet wird. Die sämtlichen Pafsstücke für Krümmungen werden in der Werkstatt angefertigt und mit Nummern versehen.

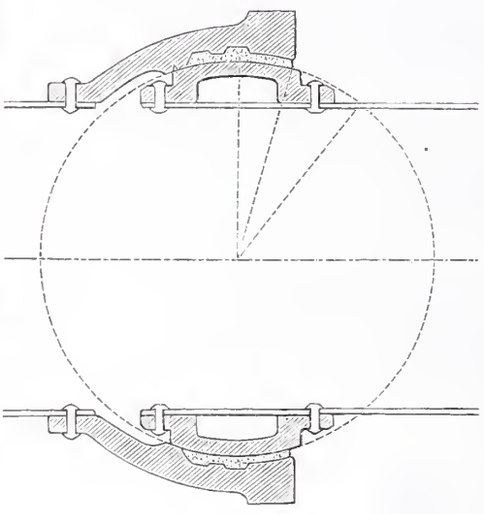


Abb. 3.

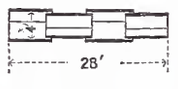


Abb. 4.

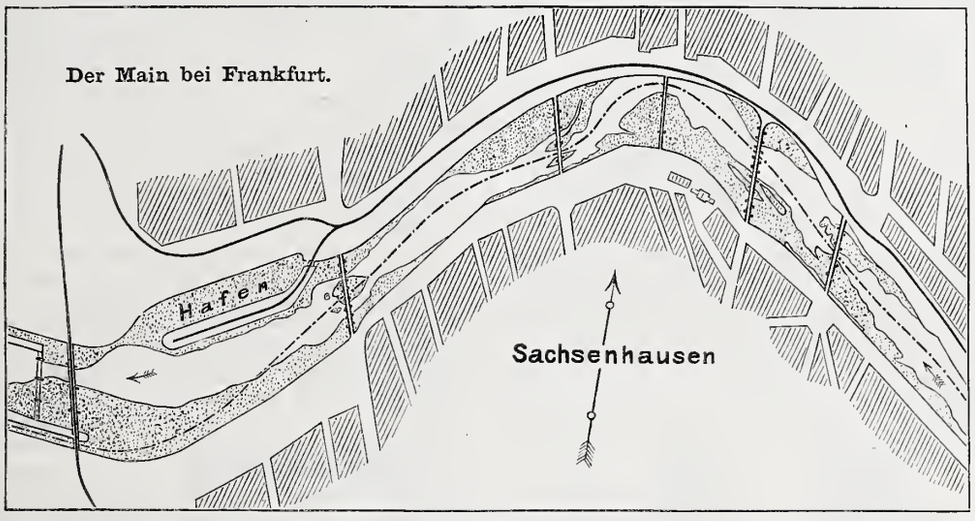
Die Vollendung des naeh dem Entwurf und unter der Oberleitung des bekannten Ingenieurs Clemens Herschel in New-York im letzten Frühjahr begonnenen Baues wird zum Herbst dieses Jahres erwartet. Die Bausumme beträgt 6 Millionen Dollars, von denen etwa $1^3/_4$ Millionen Dollars auf das Stahlrohr entfallen. Der hauptsächliehe Vortheil von Dükerleitungen der vorstehend gesehilderten Bauart besteht in den geringeren Baukosten, da gröfsere Kunstbauten wie Leitungsbrüeken oder Tunnel nicht vorkommen, sondern das Rohr den Geländewellen so genau wie möglieh folgt.

Die genieteten Rohre werden bei hohem Wasserdruek billiger als gufseiserne, da sie weniger Material erfordern, und infolge des geringen Gewichts die Kosten für Anfuhr und Verlegung vermindert werden. In diesem Punkte ist eine weitere Verbesserung wünsehenswerth und über kurz oder lang zu erwarten. Wären nämlieh gesehweifste oder nach Art des Mannesmannsehen Verfahrens oder sonstwie hergestellte nahtlose Rohre in passenden Gröfsen billig erhältlieh, so würde eine beträchtliehe Gewichtsverminderung der Leitung infolge des Fortfalles der Längsnähte und der Verminderung der Zahl der Rundnähte sieh ergeben. Beträgt z. B. die Festigkeit der Nietnaht 70 pCt. der Festigkeit des vollen Bleehes, so würde die Anwendung

eines nahtlosen Rohres für die Newarker Leitung, welche etwa 10 000 t wiegt, eine Gewichtsersparnifs von 3000 t ergeben haben. Hierdurch würden die Kosten für die Anfuhr und das Verlegen der Rohre wesentlich vermindert. Aufserdem könnte man den Rohrdurchmesser infolge der geringeren Wasserreibung an der glatten Rohrwand für gleiche Leistung vermindern. Schliefslich würde die Haltbarkeit der Leitung gröfser sein, da der Rost weniger Angriffspunkte findet. Petri.

Eisbildung bei Frankfurt am Main.

Die Gestaltung der Fahrrinne eines Flufslaufes zwischen parallelen Ufermauern als Serpentine brachte vor kurzem die Eisbildung auf dem Maine bei Frankfurt in selten gesehener Klarheit zur Anschauung. Die mit einer Eisdecke überzogene Wasserfläche ist in der Abbildung durch Punktirung angedeutet.



Eine Eisbildung in dieser eigenartig ausgeprägten Weise ist durch das Zusammentreffen der Umstände ermöglicht, dafs die Bildung bei Niedrigwasser vor sich ging und in ihrem Verlaufe durch Treibeis nicht wesentlich beeinflufst wurde.

Im Monat December v. J. sank die Höhe des Wasserstandes stetig, sodafs an den höchsten Stellen des Flufsbettes das Grundeis zu Tage trat. Durch Frieren und Schollenansatz wuchs die Eisdecke von diesen Stellen aus, sodafs das Treibeis mehr und mehr den Weg des tiefsten Wassers nehmen mufste; zugleich fand Eisansatz von den Brückenpfeilern aus statt. Als dann am 28. December das Eis sich bei Offenbach infolge Stopfung in einer scharfen Krümmung stellte, hörte der Zufluss von Schollenеis bei Frankfurt auf und die Eisdecke erschien in der angedeuteten Form.

Bis zur zweituntersten Brücke folgt die eisfreie Fläche der Lage der Schlepperkette (durch Strich-Punkte angedeutet). An dieser Brücke ist die Schifffahrt auf eine Stelle mit geringerer Wassertiefe angewiesen, da vor den Bögen der gröfsten Wassertiefe Riffe liegen, welche jetzt mit Grundeis bedeckt zu Tage treten. Aus diesem Grunde fällt hier die Lage der Kette mit der freien Fläche nicht zusammen.

Unterhalb der untersten Brücke fällt der Fluss über den Rücken des Nadelwehrs. Das Eis hat an dieser Stelle den Schiffpafs frei gelassen, während die Kette in den Schleusencanal leitet, vor welchem sich das Eis naturgemäfs schon frühzeitig gestellt hat.

Der gröfseren Anschaulichkeit halber sind die Breiten im doppelten Mafsstab der Längen genommen. — r.

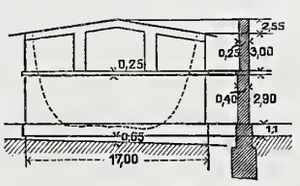
Vermischtes.

— In gewissen Organen der Berliner Presse sind wiederholt Klagen der Bauinteressenten über die lange Frist, welche von Seiten der Baupolizeiverwaltung für das Ausstellen der Bauerlaubnifsscheine in Anspruch genommen werde, zum Ausdruck gebracht, und ist neuerdings namentlich hervorgehoben werden, dafs mehrere Kirchenbauten dadurch angeblich ungerechtfertigte Verzögerungen erlitten hätten. Der Grund für diese letzteren liegt, wie wir hören, keineswegs in dem Mangel an geeigneten und ausreichenden Kräften bei den mit der Erledigung der betreffenden Arbeiten betrauten Behörden, sondern in dem Umstande, dafs die der Polizeibehörde vorgelegten Pläne und Berechnungen, namentlich soweit sie bestimmt waren, die gewählten, zum Theil ungewöhnlichen Constructionen darzustellen, unzureichend waren und deshalb zum Theil mehrfach zur Ergänzung und Vervollständigung zurückgegeben werden mufsten. Die Prüfung der vervollständigten umfangreichen Entwurfs-Arbeiten und die daran geknüpften Verhandlungen mit dem ausführenden Architekten haben naturgemäfs einen längeren Zeitraum in Anspruch genommen.

Im übrigen darf nicht übersehen werden, dafs die mit der Prüfung der Entwürfe betrauten Beamten durch Genehmigung derselben eine grofse persönliche Verantwortlichkeit übernehmen. Wenn dieselben daher bei solchen Entwürfen, welche ungewöhnliche und leicht zu Gefahren Anlafs gebende Constructionen aufweisen, mit gröfster Vorsicht verfahren, so wird ihnen dies nicht zum Vorwurf zu machen, vielmehr ein besonnenes Vorgehen besonders anzuerkennen sein.

Ueber den Sturm vom 1. und 2. October 1890. Am 1. und 2. October 1890 herrschte an den Nord- und Ostseeküsten ein schwerer Sturm, der in der Nacht zwischen 2 und 4 Uhr am heftigsten auftrat und nicht nur zu Wasser, sondern auch zu Lande bedeutenden Schaden angerichtet hat. Dieser Sturm ist den schwersten gleich zu achten, die vorzukommen pflegen. Seine im folgenden beschriebene Wirkung dürfte von allgemeinem Interesse sein und die Gröfse des Winddrucks deutlich veranschaulichen.

Auf dem Grofsherzoglichen Kammergute Bredenfelde in Mecklenburg-Strelitz war kurz vor Eintritt des Sturmes das 46,30 m lange und 17 m tiefe Viehhaus vollständig ausgebrannt. Es standen von demselben nur noch die massiven Umfassungsmauern bis zur Höhe der Balkenlage sowie die beiden massiven Giebelmauern mit den oberen Giebeldreiecken, während die Drempelmauern abgestürzt waren. Die Mauern der beiden Giebel waren unten 0,40 m, oben, in Höhe der Drempel und im oberen Dreieck, nur 0,25 m stark; sie hatten aber oben je zwei Verstärkungspfeiler von 0,13 m Stärke und 0,64 m Breite. Die beiden Obergiebel standen also, da der ganze Dachverband herausgebrannt war, vollständig frei und ohne jede feste Verbindung untereinander. Der Sturm hat nun in der Nacht vom 1. auf den 2. October v. J. zwischen 3 und 4 Uhr nicht nur beide Obergiebel umgestürzt, sondern auch noch den gröfsten Theil der beiden Untergiebel mit Ausschlufs der Ecken bis auf das im Mittel 1,75 m über dem Boden liegende Felsensockelmauerwerk herausgebrochen, wie vorstehende kleine Skizze zeigt. Jeder Giebel bot



eine Angriffsfläche von $17 \cdot 7{,}90 + \frac{17 \cdot 2{,}55}{2} = 156$ qm. Mithin hat auf jeden Giebel bei der herrschenden Geschwindigkeit des Windes $v = 23$ m ein Luftdruck von:

$$P = \xi \cdot \gamma \cdot \frac{F \cdot v^2}{2 \cdot g}, \text{ (bei } \xi = \text{rd. } 2,\ \gamma = \text{rd. } 1{,}3 \text{ kg},\ g = 9{,}81),$$

$$= 2 \cdot 1{,}3 \cdot \frac{156 \cdot 23^2}{2 \cdot 9{,}81} = 2{,}6 \cdot \frac{156 \cdot 529}{19{,}62}, \text{ oder}$$

$$P = 10\,936 \text{ kg}$$

gewirkt, also $\frac{10\,936}{156} = 70$ kg/qm.

Diesem bedeutenden Druck hätte unter sonst gleichen Bedingungen kaum ein Giebel von der doppelten Mauerstärke d. h. ein solcher von 0,77 und 0,50 m Stärke Widerstand leisten können, wie die folgende Rechnung zeigt.

Moment des Winddrucks $= (156 - 29{,}75) = 126{,}25 \cdot 70 \cdot 3{,}70 = 32699$ kgm

Moment d. Mauergewichts $= 1600 \cdot (17 \cdot 6{,}15 \cdot 0{,}40 + \frac{2{,}55 \cdot 17}{2} \cdot 0{,}25) \cdot 0{,}2$

$= 15\,117$ kgm.

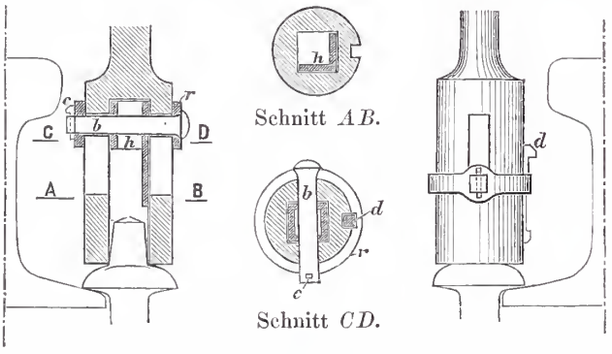
Es bleibt noch hinzuzufügen, dafs das Viehhaus seiner Länge nach fast genau von Westen nach Osten gelegen ist, sodafs also die

beiden Giebel nacheinander den vollen Winddruck erhalten haben. Die Abhandlung im Prometheus, 1. Monatsheft, 2. Jahrgang 1890 von Dr. O. N. Witt, welcher ich die Angabe der Geschwindigkeit des Windes $v = 23$ m entnommen habe, enthält auf Seite 28 bis 30 weitere Aufschlüsse über diesen Sturm und giebt unter anderem den Winddruck desselben auf das Quadratmeter senkrechter Fläche zu $1^1/_2$ Centner an.

Neustrelitz i./M., im December 1890. M. Kleinicke.

Verstellbarer Schlüssel zu Schwellenschrauben. Die verschiedenen Abmessungen, in welchen die Schwellenschrauben angefertigt werden, machen auf jeder Bahnmeisterei, welche Oberbau mit Schwellenschrauben zu unterhalten hat, die Anwendung einer gröfseren Anzahl verschieden grofser Aufsatzschlüssel nothwendig. Die vorkommenden Längen der unteren Seitenkanten der Pyramide über dem Teller wechseln von 17 bis 20 mm; es ist also ebenso wie bei den verschiedenen Gröfsen der Laschenbolzen auch für die Verwendung der Schwellenschrauben die Herstellung eines Schlüssels wünschenswerth geworden, welcher eine verstellbare untere Oeffnung hat, sodafs für die verschiedenen Gröfsen nur ein Schlüssel gebraucht wird. Ein solcher ist durch den Regierungs- und Baurath Jacobi in Stettin hergestellt worden und demselben unter Nr. 53 976 patentirt.

Der Schlüssel ist aus schmiedbarem Gufs hergestellt; er hat wie jeder andere Aufsteckschlüssel einen senkrechten Stiel mit einem oberen Dreharm. Der untere cylinderförmige Theil enthält eine auf den Kopf der Schwellenschraube aufzusteckende quadratische Oeffnung von 21 mm Seitenlänge. Der Schlüssel pafst also auf die gröfsten vorkommenden Köpfe ohne Verengung; für kleinere Köpfe wird die untere Oeffnung durch Herablassen eines im Innern des



Schlüssels beweglichen Einsatzes h verengt. Dieser Einsatz, aus 3 mm starkem harten Stahlblech gefertigt, bildet in seinem oberen Theile ein geschlossenes Quadrat, im unteren Theile sind nur zwei Seiten des Quadrats an einer Ecke vorhanden, die beiden anderen Seiten sind fortgeschnitten. Durch Herablassen des Einsatzes wird also die Aufstecköffnung zu einem Quadrate von 18 mm Seitenlänge verengert, und zwar ist, wie der Schnitt AB zeigt, die für den Kopf der Schwellenschraube freibleibende Oeffnung nach seitwärts verschoben.

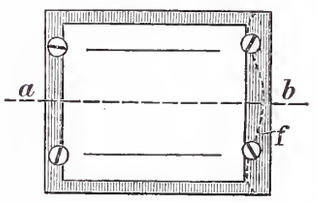
Der Einsatz h ist an einem durch seinen oberen Theil hindurchgesteckten Bolzen b befestigt; dieser wird in zwei sich gegenüberliegenden Schlitzen der äufseren Wandungen des Aufsteckschlüssels auf- und abgeführt und nimmt den Einsatz h mit. Der Bolzen b ist ferner an einem Ringe r befestigt, welcher um den cylindrischen unteren Schlüsseltheil herumgelegt ist. Dieser Ring r wird durch den in einer Nuth auf und ab beweglichen Keil d festgestellt. Um den Einsatz, wenn derselbe abgenutzt sein sollte, zu erneuern, kann der Bolzen b durch Lösen des kleinen Keiles c von dem Ring r getrennt und die ganze innere Einrichtung herausgenommen werden.

Die Abmessungen sind so gewählt, dafs das senkrechte Eindrehen der Schwellenschrauben möglich wird, dafs also die einzelnen Theile des Schlüssels noch mit genügendem Spielraum beim Schienenkopf vorübergehen. Im Gebrauch hat sich der Schlüssel als gut verwendbar erwiesen und die Beschaffung der vielen Schlüssel für die verschiedenen Stärken der Schwellenschrauben unnöthig gemacht.

Verbesserungen am Rechenstab. Die Ausbildung der Ablesevorrichtung, des sogenannten Läufers, der in den Handel gebrachten Rechenstäbe, deren Verbreitung mit Recht in Technikerkreisen eine immer gröfsere wird, läfst viel zu wünschen übrig.

Die Marken des bisher üblichen Läufers sind erstens sehr roh gearbeitet und zweitens so unglücklich angebracht, dafs ein Ablesen am rechten Ende des Stabes von dem Augenblicke an, in welchem die im Läufer sitzende Feder die Führung verläfst, unmöglich ist, weil der Ablesestrich dann nicht mehr senkrecht zur Längsachse des Stabes steht. Es sind deshalb auch schon verschiedene Verbesserungsversuche gemacht und in diesem Blatte veröffentlicht worden. Dieselben haben sich aber hauptsächlich auf die Beseitigung des ersten Fehlers, der mangelhaften Schärfe der Ablesemarke, gerichtet, während auf den zweiten, beim Gebrauch recht empfindlichen Uebelstand weniger Gewicht gelegt worden ist. Vielleicht dürften die veröffentlichten Verbesserungen aber in dem verlangten Genauigkeitsgrade der Ablesung zu weit gegangen sein, da in den meisten Fällen für den Ingenieur das Ablesen von zwei Stellen und das Schätzen der dritten Stelle (bis zu dem unteren Index „vier“ ist sogar das Ablesen von drei Stellen möglich) ausreichend ist. Beim Entwerfen und für Vorarbeiten, für welchen Gebrauch der Rechenstab wohl seine meiste und nützlichste Verwendung findet, genügt diese Stellenzahl immer. Jedoch dürften Fälle nicht ausgeschlossen sein, in welchen durch Anwendung von Nonien und Lupen, wie vorgeschlagen, nutzbringende Ergebnisse zu erzielen sind. Die Einspannung von Menschenhaaren in die Messingkanten des bisherigen Läufers, welche die Ablesefähigkeit desselben bedeutend erhöhen, wenn auch auf Kosten des Augenlichtes, haben doch bei aller Zweckmäfsigkeit der vorgeschlagenen Einspannvorrichtungen den nicht wegzuleugnenden Uebelstand, dafs das Haar bei zufälliger Berührung sehr leicht reifst, und dafs die Einbringung eines neuen zeitraubend und anstrengend für die Augen ist.

Dem zweiten Fehler des vorhandenen Läufers, der Unmöglichkeit, am rechten Ende eine Ablesung zu machen, könnte leicht dadurch abgeholfen werden, dafs der Rechenstab (nur im Holz, nicht in der Theilung) am rechten Ende um ungefähr zwei Centimeter verlängert wird, sodafs die Feder nicht mehr aus der Führung treten kann. Jedoch wäre dies nur durch Anfertigung neuer Maschinen erreichbar, weil die zur Zeit gebräuchlichen Vorrichtungen für die Herstellung der Stäbe auf die jetzige Stablänge eingerichtet sind.



Aufsicht.

Schnitt $a\,b$.

Unterzeichneter hat nun versucht, einen Läufer herzustellen, der den gewöhnlichen Anforderungen im praktischen Gebrauch unter Vermeidung der Fehler des bisherigen Läufers gerecht werden soll.

Wie aus der in natürlicher Gröfse gezeichneten Abbildung ersichtlich, ist der Läufer aus einem Messingrahmen gebildet worden, der in den Führungen und bezw. der Feder f dem alten Läufer gleicht. In den Rahmen ist eine dünne Glasplatte eingelassen, welche durch vier Schräubchen gehalten wird und auf ihrer unteren, dem Stabe nahezu aufliegenden Seite, zwei eingerissene und mit rother Farbe kenntlich gemachte Ablesemarken erhält. Auf die zur Längsachse des Stabes senkrechte Lage der Striche sowie auf ihre richtige Stärke — nicht breiter als die Theilstriche und für ein Auge von gewöhnlicher Schärfe gut sichtbar — ist besonders zu achten. Der zweite, rechtsliegende Strich ermöglicht die Ablesung auch bis zum Schlufs der Theilung, und die rothe Farbe ist gewählt, um den Strich von den Theilungsstrichen und namentlich von seinem eigenen, bei Sonnen- oder Lampenlicht auf der Theilung erscheinenden grauen Schatten, gut unterscheiden zu können. Es ist nicht möglich, die Glasscheibe, ohne ihr die Gleitbeweglichkeit zu nehmen, der nicht vollständig ebenen Theilungsfläche so weit zu nähern, dafs die Schattenbildung vermieden wird.

Mit einem derartigen Läufer hat der Unterzeichnete schon längere Zeit gearbeitet, ohne Uebelstände bisher gefunden zu haben. Angefertigt wird derselbe auf Wunsch von Dennert u. Pape in Altona für den Preis von 1,50 Mark das Stück.

Aufserdem werden von jetzt ab die in genannter Werkstatt gefertigten Rechenstäbe zwar den alten Läufer, aber mit der Verbesserung erhalten, dafs sich die bisherige Ablesevorrichtung auch am rechten Ende befindet, ohne dafs der Preis eine Aenderung erfährt.

zur Megede.

Theophil Hansen †. Wenige Wochen sind es her, dafs sich die Erde über dem Sarge Friedrich Schmidts geschlossen hat, und von neuem hat Oesterreich den Verlust eines seiner ersten Architekten zu beklagen. Ober-Baurath Theophil Hansen ist am Dienstag den 17. Februar nach längerem Leiden in Wien entschlafen, nachdem er erst am Morgen desselben Tages von Abbazia, wo er Heilung gesucht, heimgekehrt war. Wir begnügen uns heute damit, diese schmerzliche Kunde, die die Leser den Tagesblättern bereits entnommen haben werden, aufzuzeichnen, und behalten uns ein näheres Eingehen auf das Leben und Wirken des Verewigten vor.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 28. Februar 1891. Nr. 9.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Rnnd-Erlafs vom 10. Februar 1891, betreffend die Einsendnng der Fragebogen über Dampfkessel, Dampfmaschinen und Dampfkesselexplosionen. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Hebung der Geleise auf der Rheinbrücke in Köln und Umbau der Brücke über die Frankenwerft. — Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe nnd Widerlager (Schlnfs). — Neubau des Amtsgerichtsgebäudes in Kempen a. Rh. — Theophil Hansen †. — Vermischtes: Preisbewerbung nm den Entwurf zu einer Capelle nnd Pforte für den neuen Kirchhof der Luisen-Gemeinde in Charlottenburg. — Preisbewerbnng um Entwürfe für Häuser mit billigen Familienwohnungen in Stnttgart. — Preisbewerbnng um Entwürfe für eine evangelische Kirche in Zwickau und in Enge bei Zürich. — Wasserdichte schalldämpfende Fahrbahnen eiserner Brücken. — Gnstav Haarmann †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Einsendung der Fragebogen über Dampfkessel, Dampfmaschinen und Dampfkesselexplosionen.

Berlin, den 10. Februar 1891.

Es sind Zweifel darüber entstanden, in welcher Weise die Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung, welche als Kesselrevisoren fungiren, bei der Einsendung der gesammelten Fragebogen über Dampfkessel, Dampfmaschinen und Dampfkesselexplosionen zu verfahren haben. In Ergänzung des Erlasses des mitunterzeichneten Ministers für Handel und Gewerbe vom 7. Juli 1883 — Nr. 8189 — bezw. der §§ 148 und 315 der Dienstanweisung für die Bauinspectoren der Hochbauverwaltung wird daher bestimmt, dafs die erste Zusendung der Fragebogen an das statistische Bureau durch Vermittlung der dem Baubeamten vorgesetzten Dienstbehörde zu erfolgen hat, während demnächst bei etwaiger lückenhafter Ausfüllung der Fragebogen usw. ein directer Schriftwechsel zwischen dem statistischen Bureau und den Baubeamten stattfindet. Die betreffenden Fragebogen sind seitens der Localbaubeamten so zeitig der vorgesetzten Dienstbehörde einzureichen, dafs dieselben unter allen Umständen reehtzeitig zum 1. April an das Königliche statistisehe Bureau hierselbst gelangen können.

Ew. . . ersuchen wir ergebenst, hiernach die betreffenden Beamten mit der erforderlichen Weisung zu versehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.	Der Minister für Handel und Gewerbe.
Im Auftrage	In Vertretung
Schultz.	Magdeburg.

An die Herren Ober-Präsidenten in Danzig, Breslau, Magdeburg und Coblenz, die sämtlichen Herren Regierungs-Präsidenten, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und den Herrn Polizei-Präsidenten hierselbst. — III. 919. M. d. ö. A. B. 802 I. Ang. M. f. H. u. G.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Hirt in Posen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, ferner den bisherigen ständigen Hülfsarbeiter im Reichsamt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen, Regierungsrath Dr. Zimmermann, zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten und den bisherigen Regierungs-Assessor Consbruch, administratives Mitglied der Canal-Commission für die Herstellung des Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen in Münster i./W., zum Regierungsrath zu ernennen, sowie den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen fremdländischen Orden zu ertheilen, und zwar des Fürstlich Waldeckschen Verdienstordens III. Klasse dem Regierungs- und Baurath Zickler, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Elberfeld) in Cassel und des Fürstlich Lippischen Ehrenkreuzes III. Klasse dem Regierungs- und Baurath Maret, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Hannover-Rheine) in Hannover.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Dr. Bräuler, bisher in Altona, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Stettin) in Stettin und Fidelak, bisher in Weilburg, als Vorsteher des bautechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction nach Altona, sowie die Eisenbahn-Bauinspectoren Rizor, bisher in Wittenberge, nach Hannover behufs Beschäftigung im maschinentechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst und Traeder, bisher in Hannover, als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Wittenberge.

Der Ingenieur Wehage ist zum Mitgliede des Königlich technischen Prüfungs-Amts in Berlin ernannt worden.

Die bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Gustav Ziesemann, Reinhold Hoese, Ferdinand Klein und Kuno Wollenhaupt in Berlin, sowie Bruno Binkowski in Merseburg sind aus der Staats-Bauverwaltung in den Dienst der Stadt Berlin bezw. der Provincial-Verwaltung der Provinz Sachsen übergetreten.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Hermann Robrade in Solingen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Baurath Bissinger bei der General-Direction der Staats-Eisenbahnen, seinem unterthänigsten Ansuchen entsprechend, auf Ende März d. J. aus dem staatlichen Dienste zu entlassen, den Vorstand der Eisenbahnhauptwerkstätte, Baurath Esser und den Centralinspector bei der General-Direction der Staats-Eisenbahnen, Hochbauinspector Ziegler, letzteren unter Verleihung des Titels Baurath, zu Collegialmitgliedern bei genannter Direction, sowie den Centralinspector bei der General-Direction der Staats-Eisenbahnen, Betriebsinspector Heinrich Janson, unter Verleihung des Titels Obermaschinenmeister, zum Vorstand der Eisenbahnhauptwerkstätte zu ernennen.

Der Ingenieurcandidat Friedrich Meythaler von Karlsruhe ist nach ordnungsmäfsig bestandener Staatsprüfung unter die Zahl der Ingenieurprakticanten aufgenommen worden.

Der Oberingenieur Hermann Staib in Donaueschingen ist gestorben.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Hebung der Geleise auf der Rheinbrücke in Köln

und der Umbau der Brücke über die Frankenwerft.

Bei dem in Ausführung begriffenen Umbau der Bahnanlagen in und um Köln ist dem neuen Hauptpersonenbahnhof die erweiterte Fläche des bisherigen, in unmittelbarer Nähe der festen Rheinbrüeke gelegenen Bahnhofgeländes zugewiesen und dessen Geleisplan so entwickelt, dafs der östliche Abschlufs bis auf diese Brücke reicht (vergl. umstehende Abbildung 1).

Die Bahn kreuzte früher die westlich von dem bisherigen Bahnhofe belegenen städtischen Strafsen in Schienenhöhe. Die nunmehr geforderte strafsenfreie Führung des Schienenweges durch die alte Hansastadt bedingt eine über die vorhandene Höhe bedeutend sich erhebende Lage der Geleise am westlichen Portal der Rheinbrücke.

Diese Brücke, neben welcher noch eine in der Eisenconstruction unabhängige Strafsenbrücke ähnlicher Bauart errichtet ist, ist zweigeleisig angelegt. Die beiden Eisenjoche dieses Stromüberganges führen, bei einer Constructionslänge von je 207,14 m, über je zwei Durchflufsöffnungen hinweg; sie zeigen nach Abb. 2 einen kastenförmigen Querschnitt mit doppelten, aus engmaschigem Netzwerk gebildeten Seitenwandungen. Die eingespannten Querträger, welche in Abständen von 1,57 m liegen und aus Stehblechen mit vier Saumwinkeln und auf- und untergelegten Gurtplatten gebildet sind, tragen auf übergekämmten eichenen Langschwellen die bislang wagerecht geführten Geleise, welche eine Achsweite von 3,452 m haben. Gegen seitliches Ausweichen sind diese Schwellen unter sich und gegen die Seitenwände durch Schliefshölzer über jedem Querträger abgespreizt, auf denen zugleich die Bohlenbahn befestigt ist (Abb. 2, linke Hälfte). Ueber dem letzten westlichen Querträger der Rheinbrücke beträgt die durch die veränderte Höhenlage der Bahn bedingte Hebung derSchienen 0,64 m, welche durch eine Ansteigung von der Brückenmitte her derart bewirkt wird, dafs die Leitlinie am Anfang eine Steigung von 1 : 286 auf 120 m Länge, sodann eine solche von 1 : 400 erhält, welche auch in den anschliefsenden Bahnhofsgeleisen durchgeführt wird. Diese Ermäfsigung wurde schon auf der Brücke selbst angeordnet, um auf dieselbe noch die Bahnhofsabschlufsweiche (ein die Hauptgeleise verbindendes Weichenkreuz) hinausrücken zu können.

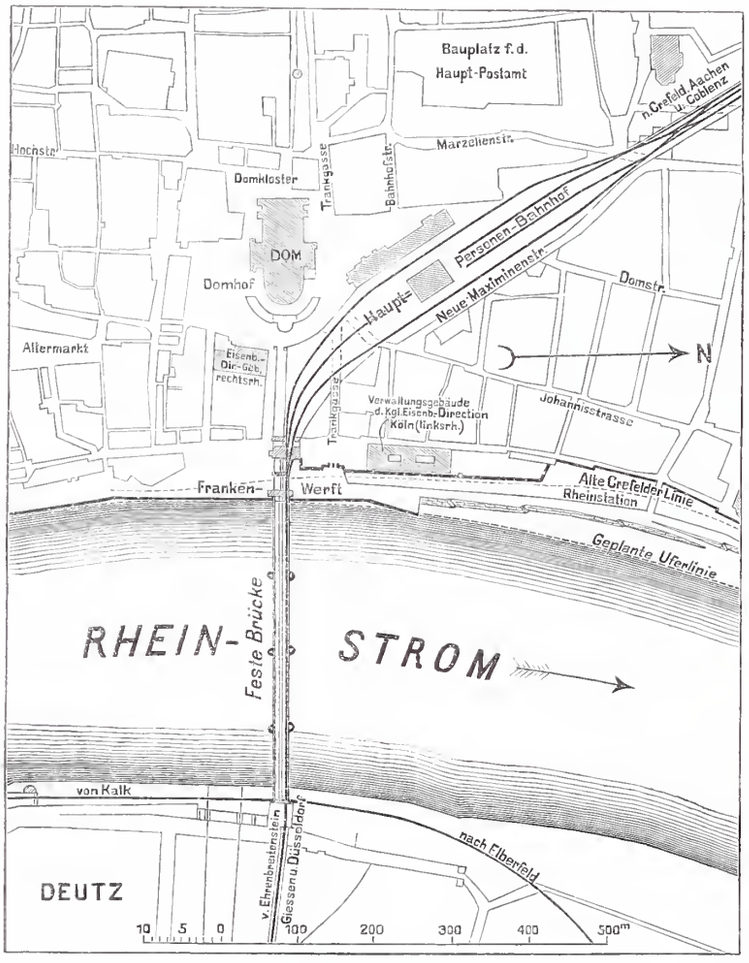


Abb. 1. Lageplan.

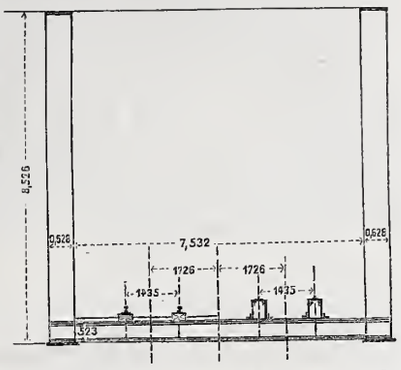
Diese Höherlegung ist durch Aufsattelung von Eisenconstructionen auf die vorhandenen Querträger erreicht worden, wobei eine doppelte Art der Ausführung, nämlich als eiserner Langschwellen- oder als Quersehwellenbau, zu unterscheiden ist. Der Langschwellenbau beginnt über der Brückenmitte bei dem letzten östlichen Querträger des westlichen Brückenjoches und erstreckt sich auf eine Gesamtlänge von 81,6 m über 52 Querträger-Entfernungen.

Der Querschnitt der Langschwelle ist, wie in Abb. 3 angedeutet, ⊓-förmig und besteht aus zwei Stehblechen mit je einem oberen inneren und einem unteren äufseren Winkeleisen. Die beiden Stehbleche, welche eine Entfernung von 330 mm haben, sind über jedem Querträger durch Quervesteifungen (*Q* der Abb. 3) mit Anschlufswinkeln versteift und tragen eine durchlaufende Kopfplatte als Schienenträger. Diese Platte ist in geeigneten Abständen zur Anfnahme der Haarmannschen Befestigungsmittel (Haken- und Klemmplatten) gelocht. Die Höhe der Stehbleche bei der Brückenmitte, also am Anfang der Steigung, ist gleich derjenigen der vorhandenen Holzschwellen (220 mm) angenommen; im weiteren Verlaufe nimmt dieselbe entsprechend der Neigung der Leitlinie zu, bis sie das Mafs von 486 mm erreicht. Das ganze Profil ist, um nicht schwer zu handhabende Stücke zu erhalten, zwischen zwei kürzeren Endstücken in acht gleich lange Felder getheilt, deren Länge entsprechend die Schienentheilung gewählt wurde. Da wo die Langschwelle endet, wird deren äufseres Stehblech in verminderter Höhe als Längsträger mit je zwei oberen und unteren Gurtwinkeln fortgesetzt (Abb. 5 und 6) und über jedem folgenden Querträger durch beiderseitige Stehwinkel abgesteift.. Das Mafs dieser Höhenverminderung ergibt sich aus der Construction der über diese Längsträger gestreckten Quersehwellen, die aus je zwei 18 cm hohen, durch ⊏-förmige Futterstücke verbundenen ⊏-Eisen bestehen und für jede Schiene eine für Haarmannschen Oberbau gelochte Platte aufgenietet tragen. Diese Quersehwellen sind in zwei verschiedenen Längen ausgeführt, und zwar liegen kürzere Querschwellen und solche, welche sich über die ganze Brückenbreite erstrecken, abwechselnd. Letztere dienen zur Aufnahme des Bohlenbelages und sind wegen der getrennten Hebung beider Geleise in der Mitte durchschnitten. Beide Hälften werden nach Hebung des zweiten Geleises verlascht. Die Höhe aller Querschwellen ist die gleiche, und die Zunahme der Constructionshöhe durch die vermehrte Höhe der Längsträger ausgeglichen, welche von 306 bis 658 mm zunimmt. Im Anschlufs an die Langschwellen liegen zunächst auf 59,63 m Länge bis zum Anfang des die beiden Hauptgeleise verbindenden Weichenkreuzes nur vier Längsträger aufsen neben jeder Schiene. Von da ab bis zum letzten Querträger sind zur besseren Unterstützung der Querschwellen des Weichenkreuzes fünf in gleichen Abständen gelegene Längsträger angeordnet. Die zugehörigen Weichensehwellen sind bis auf die beiden unter dem Gleit- und Drehstuhl der Weichen befindlichen, welche aus Stehblechen mit Winkeln zusammengesetzt sind, ebenfalls aus zwei 18 cm hohen ⊏-Eisen gebildet mit aufgelegter durchgehender Kopfplatte, in welche die Lochung für die Schienenbefestigung eingearbeitet ist. Von der Stelle an, wo die Stehblechhöhe der Längsträger gröfser wird als 45 cm, sind letztere paarweise über jedem zweiten Querträger, unter der Weiche aber über jedem derselben durch Flacheisenkreuze verbunden, wie in Abb. 8 angegeben. Die Längsträger sind zwischen zwei ungleichen Endstücken in achtzehn gleichen Längen von je vier Querträger-Entfernungen hergestellt. Langschwellen und Längsträger ruhen durch Vermittlung je zweier keilförmigen Platten auf den vorhandenen Querträgern, wie aus den Abb. 3 bis 9 ersichtlich ist. Die keilförmigen Grundplatten wurden nach Wegnahme je zweier passenden Niete aus den Obergurten der Querträger mittels versenkter Niete in den frei gewordenen Nietlöchern befestigt; hierauf wurden die neuen Theile auf die oberen Keilplatten gestellt und sodann ausgerichtet. Die oberen Platten wurden hierbei soweit angetrieben, dafs eine gleichmäfsige Druckvertheilung auf der Unterlage erzielt wurde. Endlich vernietete man die über den Rand der Querträger vorstehenden Enden beider Keilplatten mit den unteren Saumwinkeln der Längsträger. Um die aus der verschieden grofsen Durchbiegung der Brückenjoche sich ergebende ungleich hohe Lage der Querträger anszugleichen, wurden Keilplatten von verschiedener Stärke vorräthig gehalten.

Die Aufbringung der in dieser Weise hergestellten Eisenconstructionen ist zunächst für das nördliche Geleis ausgeführt worden, welches zu diesem Zweck auf der westlichen Hälfte der Brücke aufser Betrieb gesetzt wurde. Um aber die übrige 240 m lange Brückenhorizontale desselben Geleises zu Zugkreuzungen benutzen zu können und vom rechten Rheinufer her die Einführung der Fahrzeuge in das höher gelegte oder in seiner Lage noch belassene Geleis in beliebiger Weise zu ermöglichen, wurde auf der östlichen Seite des Mittelpfeilers eine doppelte Geleisverbindung auf hölzernen Langschwellen

eingelegt und zur Sicherung des Betriebes in dem auf dem Mittelpfeiler vorhandenen massiven Brückenthurm eine Blockstation eingerichtet.

Demnächst begann nach Ausführung einer Nothrüstung auf dem Untergurt der alten Querträger die Hebung der Geleise vom linken Stromufer her, indem man die neuen Eisentheile in Betriebspausen auf Eisenbahnwagen in das im Umbau befindliche Geleis vor Kopf anfuhr, während der weggenommene Oberbau abgefahren wurde, wobei Abbruch und Neuaufbau mit einander Schritt hielten.



alter Zustand. neuer Zustand.

Abb. 2. Querschnitt der Rheinbrücke.

Zugleich mit der Hebung der Geleise auf der Rheinbrücke wurde der Umbau der im Anschluſs an dieselbe in zwei Spannweiten über die Uferanlagen der linken Stromseite, die Frankenwerft (Abb. 1), geführten 41,8 m langen Brücke betrieben. Diese wird gebildet von fünf, durch wagerechte und lothrechte Verände ge-

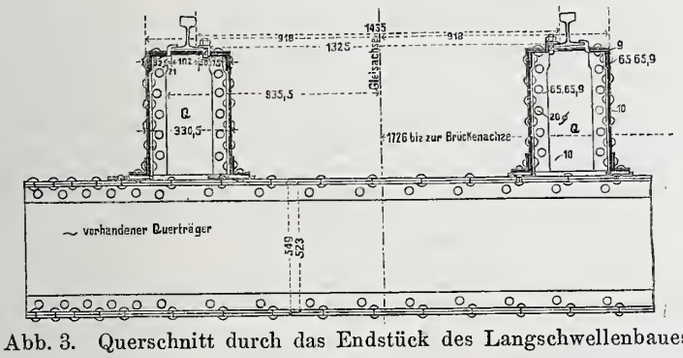


Abb. 3. Querschnitt durch das Endstück des Langschwellenbaues.

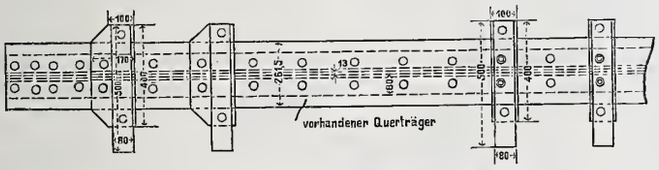


Abb. 4. Auflager der neuen Längsträger auf den vorhandenen Querträgern (Grundriſs zu Abb. 3).

Seite zu vorhandenen Gegenneigung ein Unterschied in der Höhenlage von 1,145 m an jenem Ende entsteht. Bisher führen beide Geleise in gerader Linie über die Werftbrücke, welche Richtung künftig nur für das südliche Geleis bleibt, während das nördliche vom Ende der Rheinbrücke aus in einem Bogen von 200 m Halbmesser nach Norden zu in den Bahnhof abgeschwenkt wird. Die Aenderungen, welche für das nördliche Geleis, sowohl in der Höhenlage wie in der Richtung, für das südliche nur in der Höhenlage erforderlich wurden, ergaben beim Umbau der Brücke für beide Geleise eine ganz verschiedene Art und Weise der Ausführung.

Für das nördliche Geleis muſste ein völlig neuer Ueberbau beschafft werden. Derselbe ist gebildet aus zwei über dem Mittelpfeiler im stumpfen Winkel aneinanderstoſsenden Blechbrücken von 20,96 bezw. 21,22 m Stützweite und 1,55 m Höhe, welche über dem Mittelpfeiler auf einem gemeinschaftlichen beweglichen Lager ruhen. Die Schienen werden von aufgelegten Querschwellen getragen, welche einen ⌐¬-förmigen Querschnitt haben. Dieselben sind aus 28 cm hohen Stehblechen mit oberen inneren Saumwinkeln hergestellt, durch kurze äuſsere Winkeleisen auf den Gurten der Blechträger befestigt und durch kurze ⊏-Eisenstücke miteinander verbunden. Sie tragen gleich den Querschwellen der Rheinbrücke eine gelochte Platte zur Aufnahme Haarmannschen Oberbaues.

Die Ueberbauten, im Gewicht von etwa je 20 Tonnen ohne Querschwellen, wurden auf der Brückenbauanstalt vollständig fertig

Abb. 7. Längenschnitt *c d*. Abb. 5. Ansicht.

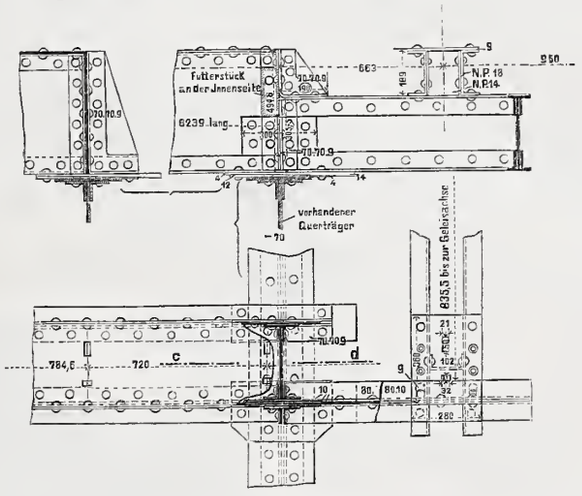


Abb. 6. Grundriſs.
Endigung des Langschwellenbaues und Anschluſs des Querschwellenbaues.

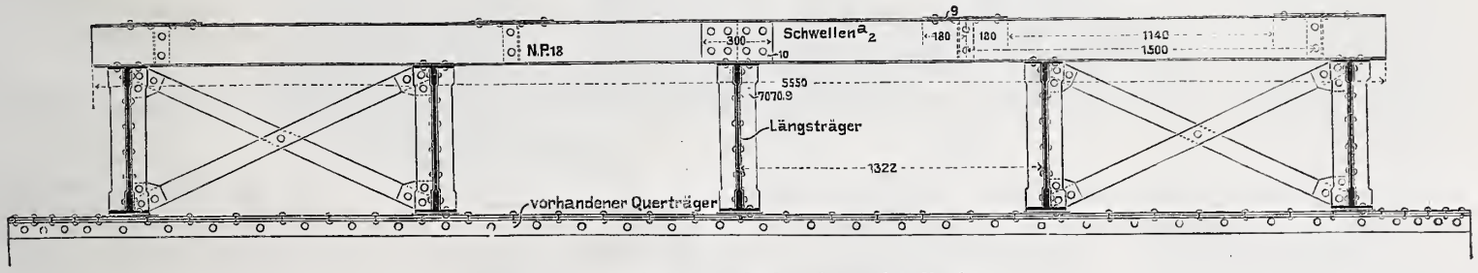


Abb. 8. Querschnitt durch den Querschwellenbau.

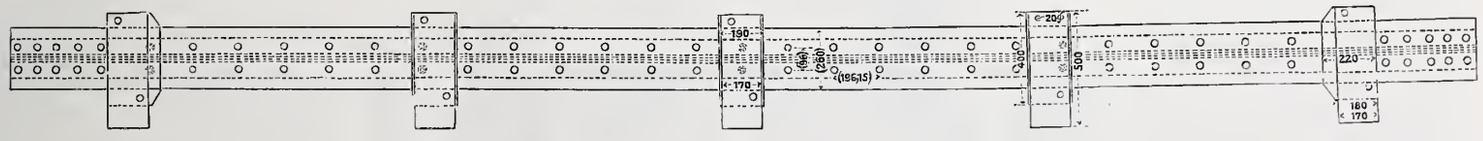


Abb. 9. Grundriſs des vorhandenen Querträgers mit den keilförmigen Unterlagsplatten.

haltenen, 1,25 m hohen Blechträgern, die, über die Breite der Rheinbrücke gleichmäſsig vertheilt, auf ihren Obergurten mittels hölzerner Querschwellen die Fahrbahn tragen. Die Linie hatte hier ein Gefälle von 1 : 100 nach dem Bahnhof hin, für welches beim Umbau, wie bereits bemerkt, ein entgegengesetzt gerichtetes Gefälle von 1 : 400 einzulegen war.

An dem Westportal der Rheinbrücke beträgt der Abstand der künftigen von der vorhandenen Schienenhöhe auch für die Frankenwerftbrücke 0,64 m, während aus der nach der abgewandten

montirt und auf Langholzwagen zum Kölner Güterbahnhof geschafft, wo man sie auf je zwei, eigens zu dem Zweck hergestellte niedrige Plattformwagen verlud. Mittlerweile waren auf der nördlichen Seite der alten Werftbrücke neben den beiden Endpfeilern und dem Mittelpfeiler bis zur Höhe der künftigen Trägerunterkante kräftige Holzgerüste erbaut worden. Auf denselben wurden Holzstapel hergestellt, auf welche die Eisenconstructionen später von den auf dem bisherigen Geleis herangefahrenen Plattformwagen auf geschmierten Eisenbahnschienen in wagerechter Ebene hinübergeschafft wurden. Diese

Arbeit wurde während einer nächtlichen Betriebspause gleichzeitig mit der zeitweiligen Aufserbetriebsetzung des nördlichen Rheinbrückengeleises vorgenommen. Durch allmähliches Wegnehmen der Sattelhölzer wurde sodann die Eisenconstruction neben der noch bestehenden Brücke niedergelassen. Nunmehr wurden die das nördliche Geleis tragenden Constructionen der alten Werftbrücke soweit niedergelegt, dafs zur seitlichen Verschiebung und Aufstellung der neuen Ueberbauten der nöthige Raum gewonnen wurde. Nach Höherführung der Pfeiler und Versetzen der neuen Auflager wurden letztere endlich in ihre richtige Lage seitlich herübergezogen. Hierauf brachte man die Querschwellen auf, von welchen jede zweite zur Aufnahme eines Seitensteges über die Träger vorgekragt ist, verlegte und richtete das Geleis und vernietete zuletzt die Schienenträger-Platten in ihrer beim Richten des Geleises festgestellten genauen Lage mit den Querschwellen.

Das südliche über die Frankenwerft führende Geleis bedarf, wie die Geleise auf der Rheinbrücke, nur einer Hebung. Zu diesem Zweck wird der südliche Ueberbau der alten Werftbrücke mittels Wasserdruckpressen angehoben werden. Es erübrigt dann nur die Höherführung der Pfeiler, die Umänderung der Auflager, welche durch die auszuführende Gegenneigung bedingt wird, sowie der Ersatz der vorhandenen hölzernen Querschwellen durch eiserne.

Die Hebung des nördlichen Geleises auf der Rheinbrücke und der Umbau der Brücke über die Frankenwerft erforderten einen Materialaufwand von 160 Tonnen Eisen, für das südliche Geleis bleiben sodann noch 65 Tonnen einzubauen. Die schwierigen Arbeiten, welche ohne jeden Unfall verlaufen sind, wurden seitens der Gutehoffnungshütte in Oberhausen-Sterkrade innerhalb 20 Arbeitstagen ausgeführt und stellen dem Können dieses deutschen Werkes ein rühmliches Zeugnifs aus.

Köln, im November 1890. Bund
Regierungs-Baumeister.

Die Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe und Widerlager.

(Schlufs.)

Auf die vorbeschriebene Weise wurde zwar der Forst-Tunnel auf eine befriedigende Weise trocken gelegt; allein es blieb immer noch die Frage: Ist diese Dichtung des Gewölbes nicht ausschliefslich der Verkalfaterung der Lagerfugen mit Werg und etwa noch dem in die Fugen auf das Werg aufgestrichenen Cement zu verdanken, hat das Einpumpen von Cementmilch in die mit Wasser gefüllten Lagerfugen überhaupt irgend einen Werth, da es fraglich ist, ob der Cement, in diesem flüssigen Zustande in die mit Wasser gefüllten Fugen eingepumpt, je erhärten wird? Um über diese Frage einige Aufklärung zu erhalten, begab ich mich am 2. November dieses Jahres in den Forsttunnel, nachdem die Arbeit der Verdichtung seit dem 25. September 1872 vollendet war, und liefs an drei verschiedenen Stellen die eingetriebenen tannenen Zapfen herausziehen, und siehe da, es trat aus diesen Löchern kein Tropfen Wasser heraus. Um einige Vorstellung von dem Härtezustand des Cements zu erhalten, liefs ich mit dem umgekehrten Ende eines Spitzeisens (d. h. mit dem Ende, auf welches mit dem Handfäustel geschlagen wird) gegen den Cement im Bohrloche anpochen und es ergab sich hierbei ein ziemlich heller Ton, sodafs mit Sicherheit auf eine gute Erhärtung des Cements geschlossen werden konnte.

Es kann wohl der Fall eintreten, dafs der Portland-Cement an denjenigen Stellen, wo er nicht gehörig hingeflossen, oder wo er in allzu verdünntem oder ausgewaschenem Zustande hingekommen ist, nicht mehr erhärtet, und dafs an diesen Stellen früher oder später wieder Wasser durchbrechen wird, allein für die meisten Stellen und namentlich für die Nähe der Bohrlöcher erhärtet Portland-Cement, in dieser Form eingebracht, und gewährt somit die Sicherheit, dafs die Verdichtung an denjenigen Stellen, wohin derselbe geflossen ist, auf die Dauer hergestellt ist, und dafs die Solidität des Gewölbes an diesen Stellen beträchtlich gewonnen hat.

Ergebnisse der Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe nach Basers Verfahren des Cement-Einpumpens.

Lfde. Nr.	Bezeichnung des Tunnels	Arbeitsjahre der Trockenlegung	Gebirge	Nach dem Verfahren behandelte und trockengelegte Gewölbefläche qm	Kosten der Trockenlegung von 1 qm im Durchschnitt ℳ	Cementverbrauch auf 1 qm Gewölbefläche kg	Bemerkungen
1.	Forst-Tunnel der württembergischen Schwarzwaldbahn Stuttgart-Calw	1871–1872	Wellendolomit mit aufgelagertem Salzthon. Sehr nafs	1660	4,63	22,6	vollständiger Erfolg
2.	Schwelmer Tunnel der Rheinischen Bahn Düsseldorf-Hörde	1880	Lenneschiefer	220	7,71	?	vollkommener Erfolg
3.	Ender Tunnel der Rheinischen Bahn Düsseldorf-Hörde	1880	Steinkohlengebirge	1300	11,80	98	günstiger Erfolg
4.*)	Heinzkyller Tunnel der Eisenbahn Köln-Trier	1883—1885	Zerklüfteter Buntsandstein. Sehr nafs	2028	11,74	73,5	durchschlagender Erfolg
5.	Metterricher Tunnel der Eisenbahn Köln-Trier	1882—1890 (noch nicht abgeschlossen)	Eifelkalk und Mergel. Schlammablagerungen auf dem Gewölbe	6065	14,93	61,5	befriedigender Erfolg
6.	Looskyller Tunnel der Eisenbahn Köln-Trier	1886—1889	Buntsandstein mit erdigen und thonigen Beimengungen, deshalb stellenweise Schlammablagerungen	3893	7,46	36	guter Erfolg
7.	Kuckukslay Tunnel der Eisenbahn Köln-Trier	1889 begonnen und 1890 noch nicht abgeschlossen	Buntsandstein mit vielen Thonlagern. Ausgedehnte stark tropfende Stellen	378 (davon erst 78 qm trocken)	15,77	123	Ergebnifs noch kein endgültiges und befriedigendes
8.	Nitteler Tunnel der Moselbahn Coblenz-Trier	1885—1890	Muschelkalk und Sandstein	2366	13,73	58,5	erst mangelhafter, dann guter Erfolg
9.	Meulewald-Tunnel der Moselbahn Coblenz-Trier	1887 begonnen und bis 1890 alle Jahre wiederholt	Buntsandstein mit vielen Thonlagern. Stark feucht mit langsamem Tropffall	?	22,14	142,5	Kein Erfolg. Wahrscheinlich geringe Sachkenntnifs des Unternehmers. Auch hinderte eine vorher angebrachte ganz nutzlose Asphaltschicht auf dem Gewölbe

*) Die Angaben für die Tunnel unter Nr. 4 bis 9 sind dem obenerwähnten Aufsatze des Herrn Blum in Trier entnommen.

In diejenigen Stellen, welche später wieder wasserdurchlassend werden, sollte aber nach Verfluſs von etwa einem Jahre wiederholt Cement eingepumpt werden.

Die Kosten der oben beschriebenen Verdichtung betrugen:

Tagschichten für Aufstellen des Gerüstes, Bohren der Löcher, Oeffnen der Lagerfugen, Kalfatern und Ausstreichen derselben mit Cement und Auspumpen mit Cement	5163,10 ℳ
750 Ctr. Portland-Cement	2040,— „
Oel und Werg	160,70 „
Anschaffungskosten der Cementpumpe	136,— „
Anschaffungskosten des Gerüstes	178,50 „
Zusammen	7678,30 ℳ.

Die Länge der verdichteten Gewölbstrecke beträgt zusammen 166 m; somit hat das lfd. Meter Tunnelgewölbe 46,24 ℳ zu verdichten gekostet.

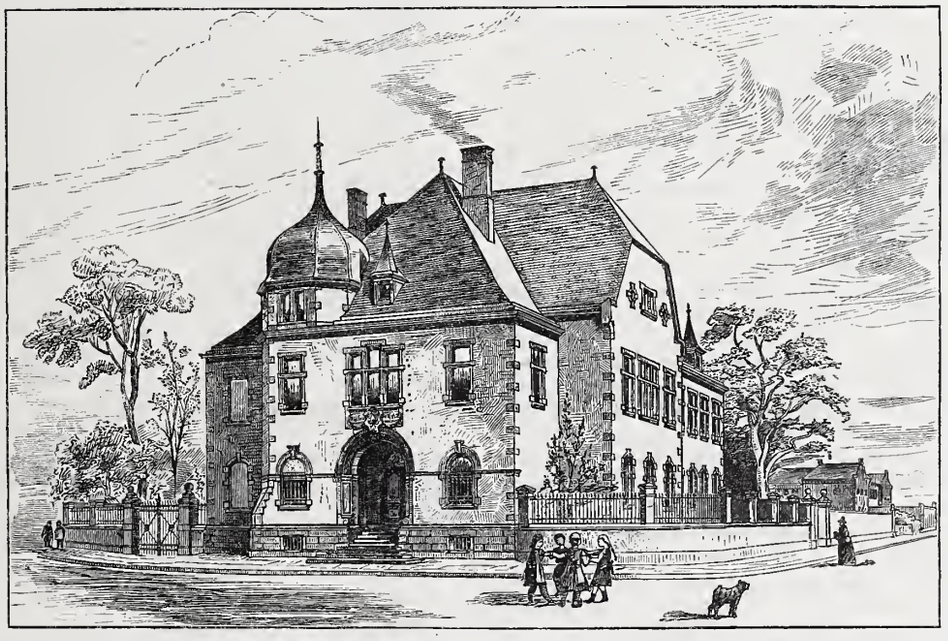
Es ist hieraus ersichtlich, dafs das beschriebene Verfahren ein theures ist. Eine erhebliche Vereinfachung, verbunden mit gröfserer Billigkeit, könnte jedoch dadurch erzielt werden, dafs die Bohrlöcher zum Einführen des Mundstücks von der Pumpe, anstatt durch die ganze Gewölbstärke, blofs etwa 0,15 m tief gebohrt würden. Es würde hierdurch nicht nur eine Ersparnifs an Arbeit und Cement erreicht werden können, sondern es würden auch die Fugen noch gründlicher mit Cement ausgefüllt."

Die Leser vorstehender Beschreibung werden zugeben müssen, dafs das von Herrn Blum in Nr. 41 u. 42 des Centralblattes beschriebene Verfahren nahezu genau dasselbe ist, welches beim Bau des Forsttunnels ersonnen und zuerst angewendet wurde. Dies wird auch sofort erklärlich, wenn man vernimmt, dafs der Verfasser dieser Zeilen im Jahre 1877 in den Dienst der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft in Köln trat und dieses von ihm erprobte Verfahren der Bauverwaltung derselben empfohlen hat, als es sich darum handelte, zwei nasse Tunnel der rheinischen Neubaustrecke Düsseldorf-Hörde im Jahre 1880 trocken zu legen. Von der Rheinischen Eisenbahn vererbte sich die Kenntnifs dieses eigenthümlichen Verfahrens auf die technischen Betriebsbeamten der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinisch) in Köln, in deren Händen es zu nicht geringer Freude des Verfassers ein so ausgezeichnetes Mittel geworden ist, nasse Tunnelstrecken trocken zu legen. Mag es mir erlaubt sein, die Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe durch Einpumpen von Cement allen Bahnverwaltungen aufs angelegentlichste zu empfehlen. Zur Verminderung der Kosten würde es sicherlich beitragen, wenn man den Rathschlägen des Erfinders folgt, die Bohrlöcher also stets in die Lagerfugen des Gewölbes setzt, was bei Anwendung eines Kreuzbohrers auch stets ausführbar ist, und dieselben nicht durch die ganze Gewölbestärke, sondern nur etwa 15 cm tief bohrt. Das Einpumpen des Cements erfolgt am besten unter kräftigem Drucke. Seit 1872 sind Verdichtungen nasser Tunnelgewölbe durch Cementeinpumpen noch an einigen Tunneln der württembergischen Staatsbahn, der sächsischen Staatsbahn sowie an einigen Tunnelbauten in Rheinland und Westfalen zur Anwendung gekommen.

Im Hinblick auf die Wichtigkeit der Sache möchte ich vorschlagen, dafs die Ergebnisse derartiger Trockenlegungen gesammelt und veröffentlicht werden, etwa in Form einer Zusammenstellung, wie ich sie für einige mir bekannte Fälle vorstehend begonnen habe.

Köln. F. A. Gelbcke.

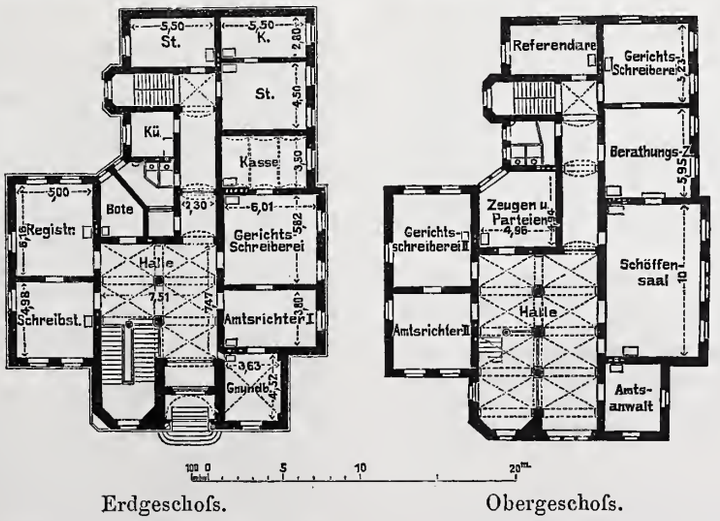
Neubau des Amtsgerichtsgebäudes in Kempen a. Rh.



Für das Amtsgericht in Kempen, welches zur Zeit in den von der Stadt gepachteten unzulänglichen Räumen einer ehemaligen Mädchenschule untergebracht ist, wird gegenwärtig nach dem Entwurfe des Ober-Baudirectors Endell ein neues Geschäftsgebäude errichtet, welches zugleich für den mit der Einführung der Grundbuchordnung in der Rheinprovinz erforderlich gewordenen dritten Richter die nöthigen Räumlichkeiten bieten soll. Der Neubau wird auf der Südseite der Stadt an einer durch Zuschütten des alten Festungsgrabens gewonnenen Promenade aufgeführt und soll mit dem vor wenigen Jahren errichteten Gefängnifs in Verbindung gesetzt werden.

Die Ausführung erfolgt in Ziegeln mit äufserem Spritzbewurf und Hausteingliederungen und in den Formen der den westlichen Provinzen Preufsens eigenthümlichen Spielart deutscher Renaissance. Die Geschofshöhen des Gebäudes betragen im Keller 2,70 m, im Erdgeschofs 4,20 m und im ersten Stockwerk 4,30 m; die Höhe des Schöffensaales ist auf 5,30 m gesteigert. Die Diensträume sind, soweit das Publicum in denselben zu verkehren hat, sämtlich um eine zugleich als Treppenhaus dienende geräumige Flurhalle angeordnet, welche durch eine Säulen- bezw. Pfeilerstellung in zwei mit Kreuzgewölben überspannte Schiffe getheilt wird. Mit Gewölben sind im übrigen, aufser dem Keller, den Fluren und der Nebentreppe, nur die Kasse und der Grundbuch-Raum überdeckt; alle anderen Räume haben Balkendecken erhalten. Die Hausteingliederungen werden in rothem Eifelsandstein aus dem Kyllthal, der Sockel in Basaltlava aus Mayen hergestellt. Für den äufseren Spritzbewurf ist Trierer Kalk in Asusicht genommen. Die Heizung der Räume soll durch eiserne Regulirfüllöfen erfolgen.

Die bebaute Grundfläche des Hauptgebäudes beträgt etwa 450 qm und der Cubikinhalt rund 5000 cbm, sodafs bei einer Bausumme von 96 700 ℳ 1 cbm 19 ℳ und 1 qm bebaute Grundfläche 215 ℳ kosten würden. Für die Brunnenanlagen, Pflasterungen und Umwehrungen sind aufserdem noch 14 700 ℳ, ferner für die innere Einrichtung 3650 ℳ und für Grunderwerbskosten 7460 ℳ angenommen, sodafs die Gesamtkosten sich zu 122 710 ℳ ergeben.



Erdgeschofs. Obergeschofs.

Theophil v. Hansen †.

Der letzte Vertreter des berühmten Dreigestirns Ferstel-Schmidt-Hansen ist dahingegangen*); ein bedeutungsvoller Abschnitt der Architekturgeschichte, nicht blofs Wiens, sondern der Welt überhaupt, hat damit — soweit die Geschichte sich an die Existenz der Individuen knüpft — seinen Abschlufs gefunden. Und wie auch dereinst das Urtheil lauten wird über diese Zeit, ob sie gepriesen werden wird als eine Zeit der Neuschöpfung oder nur des — allerdings geklärten — Epigonenthums: Glanz und Pracht, Grofsartigkeit und Monumentalität wird man ihr auf alle Fälle zusprechen müssen, das können wir schon heute bestimmt vorhersagen.

Wenn aber dieses Urtheil von der Nachwelt bestätigt sein wird, dann wird als erster unter jenen drei Namen derjenige genannt werden, dessen Träger uns zuletzt verlassen hat: Theophil v. Hansen. Wie immer Geschmack und Neigung des Einzelnen sich entscheiden mögen, wenn es gilt, einem dieser drei Unsterblichen die Palme höchster oder höherer Künstlerschaft zu reichen — und darüber läfst sich ja streiten, obgleich nicht gestritten werden sollte —, wenn wir vor die Frage gestellt sind, welcher von ihnen die Architektur ihrer monumentalen Seite nach am stärksten vertrat, dann glaube ich ohne Ungerechtigkeit gegen die beiden anderen Meister sagen zu können, dafs dies Hansen war. Was aber heifst „monumental"? Ist nicht Monumentalität ein Merkmal der Architektur überhaupt, welches deshalb den Werken des einen Meisters eben so zukommt wie denen des andern? Ohne uns in eine abstract-ästhetische Untersuchung dieser Begriffe einzulassen, können wir hier doch so viel sagen, dafs die Monumentalität eines Bauwerkes vor allem in seiner räumlichen Gesamtanordnung, also darin besteht, dafs der Grundgedanke des Ganzen in den grofsen Massen und Gliederungen des Baues zum Ausdruck gelangt und hier gekennzeichnet ist. Und darin, in dieser Charakteristik des Gedankens eines Baues, war Hansen unübertroffener Meister. Wer als Fachmann, dem die Schwierigkeiten gerade dieser Aufgabe der Architektur bekannt sind, vor unser Reichsrathsgebäude tritt, dem wird sich deshalb immer wieder von neuem die höchste Bewunderung aufdrängen, wie meisterhaft in diesem Bauwerke, wo so viele Gedanken nach Ausdruck verlangten, dieser Theil der Aufgabe gelöst ist. Freilich wohl mufs ein solcher auch einigermafsen mit dem „Sehen in der Kunstwissenschaft" oder noch besser in der Kunst selber bewandert sein, und nicht die „vorgestellten Tempelfaçaden" der Vorderansicht als Hindernifs bei der Betrachtung der dahinterliegenden Haupttheile des Baues, der Sitzungssäle, ansehen. Nebst diesem Merkmale der klaren Gesamtanordnung ist vor allen ein Zug der Hansenschen Kunst eigenthümlich, der sie auszeichnet vor der Kunst fast aller seiner Zeitgenossen — Semper allein ausgenommen, welcher in dieser Hinsicht als der einzige ebenbürtige Genosse Hansens gelten mufs —, es ist seine ausgesprochene Neigung, da, wo es nur halbwegs die Mittel erlaubten, die drei Geschwisterkünste Architektur, Bildnerei und Malerei vereinigt wirken zu lassen. In dem glücklich-überschauenden Blick, welcher der Bildnerei stets den ihr gebührenden Platz im Rahmen des Gesamtwerkes anwies und der nicht minder auch die Malerei, sei es als blofse Polychromie oder als freischaffende Kunst, in die Dienste der Architektur zu stellen wufste, wird Hansen von keinem seiner Zeitgenossen übertroffen. Dafs er die Nothwendigkeit einer solchen Vereinigung der drei bildenden Künste voll erkannte und auch, soweit eine für alles Volle und Ganze in der Kunst so schwer zu gewinnende Zeit wie die unsrige es zuliefs, auch durchsetzte, das wird Hansens unsterbliches Verdienst für immer bleiben. Es war deshalb ein eben so schönes als treffendes Wort, mit welchem die Wiener Universität Hansens Wirken bezeichnete, als sie ihn vor Jahren zu ihrem Ehrendoctor ernannte. Eine „Bestrebung" glaubte sie in Hansens Schaffen erblicken zu sollen, und eine Bestrebung im besten Sinne des Wortes, wie nur der in des Menschen Geist waltende Genius sie diesem aufzuerlegen pflegt, war es in der That, welche Hansens Schaffen durchglühte.

In nächstem Zusammenhange mit diesem scharfumrissenen Wesen des Hansenschen Geistes steht wohl die in der Kunst seltene Ausschliefslichkeit, mit welcher er an seiner einmal erkannten künstlerischen Ueberzeugung festhielt und jedes Zugeständnifs an eine andere Kunstrichtung bestimmt und schroff von sich zu weisen pflegte. Neben der Antike liefs er nur eine Stilrichtung noch gelten, in welcher, wie er sich ausdrückte, „sich etwas Vernünftiges machen läfst": die byzantinisch-maurische. In der That war er ein unübertroffener Meister dieser Stilrichtung, wie sein Waffenmuseum, seine griechisch-katholische Kirche am Fleischmarkt, die protestantische Capelle am Matzleinsdorfer Friedhofe, die Synagoge im zweiten Wiener Bezirk und andere Bauten beweisen. Wir haben in diesen Schöpfungen einen besonderen Zug des Hansenschen Genius zu erblicken, welchen ich nebst dem angeführten monumentalen als den ihn wesentlich kennzeichnenden hinstellen möchte: seine aufsergewöhnliche Fähigkeit für Harmonie in der Flächentheilung. Dazu bietet kein Stil solche Veranlassung wie der maurische, denn die maurische Architektur ist wesentlich ornamentale Kunst und das maurische Ornament der Hauptsache nach Flachmuster. Hansens Erfindungskraft und Feingefühl war hier bewunderungswürdig; seine maurescken Ornamente stellen alles in den Schatten, was neben ihm auf diesem Gebiete noch geleistet wurde, und besonders das Waffenmuseum giebt zu solchen Vergleichungen vollauf Gelegenheit. Aber selbst in seinen Renaissance-Bauten und den Werken griechischen Stils bildet die harmonische Flächentheilung sozusagen Hansens architektonisches Leitmotiv; sein bekannter Grundsatz: „Alles liegt in den Verhältnissen" ist nur in diesem Sinne ganz zu verstehen. Die Auflösung einer Façade oder überhaupt einer zu gliedernden architektonischen Fläche wurde von ihm stets aus diesem Gesichtspunkte unternommen und war ihm eine ornamentale Aufgabe höherer Art. Vielleicht liegt hierin der gröfste Unterschied zwischen Hansens und Sempers Auffassung der Architektur; denn Semper war zunächst Stereotomiker, Hansen Ornamentiker.

Es würde Hansens künstlerisches Bild in seinem wichtigsten Zuge vernachlässigen heifsen, wollte man seiner Stellung zur antiken Kunst im engeren Sinne, also zur griechischen Antike, nicht besonders Erwähnung thun. Er selbst bekannte sich, wie man weifs, ganz und rückhaltlos zu ihr, und doch wäre nichts gefehlter, als wenn man in Hansen einen Vertreter jenes kalten Klassicismus erblickte, der unfruchtbar blieb und daher nach kurzem Versuche wieder aufgegeben werden mufste. Hansens Klassicismus war vielmehr in der Hauptsache der Sempers; das sei gesagt, so sehr auch vielleicht Hansen selber dem widersprochen haben würde, der es Semper nicht verzeihen konnte, die griechische Antike einen „überwundenen Standpunkt" in der Architektur genannt zu haben. Aber es war eben auch eine Eigenthümlichkeit von Hansens Genius, dafs er, wie fast jeder Genius, halb unbewufst geschaffen hat, d. h. dafs die abstrahirende Vernunft sich bei ihm wenig darum bekümmerte, was und wie seine Phantasie gestaltete, und dafs er deshalb über sein eigenes Wirken in den abgeklärten kühlen Ausdrücken der philosophischen Besinnung sich nicht zu äufsern, ja, dafs er sich in dieser Hinsicht kaum selber zu verstehen vermochte. So wufste er auch nicht, dafs er bei aller antiken Gröfse in seiner künstlerischen Auffassung im Grunde genommen doch ein moderner Künstler war, dem alle Errungenschaften der nachgriechischen Kunstentwicklung, also vor allem der römischen und der Renaissance, in Fleisch und Blut übergegangen waren, und der sich oft nur dieser Errungenschaften bediente, während er reiner Grieche zu sein glaubte und zu sein eigensinnig vorgab. Nichts konnte Hansen so tief verdriefsen, als wenn man von seinem Parlamentshause sagte, es weise römische Züge auf; und doch ist nichts zutreffender, als gerade dieses Urtheil. Römisch ist die ganze raumverbindende Anlage, römisch ist die äufsere Ausgestaltung der beiden Sitzungssäle, römisch sind die Gröfsenverhältnisse, in welchen das ganze Werk geschaffen ist. Was will es dagegen bedeuten, dafs die Profile sorgfältig nach den besten griechischen Tempeln gebildet sind und der conventionell-ornamentale Schmuck nicht die Derbheit der (farblosen) römischen, sondern die Feinheit der griechischen (polychromen) Kunst aufweist! Aber diese Berichtigung von Hansens eigenem Urtheil mafst sich wahrlich nicht an, einen Tadel auszusprechen; denn nicht auf das Urtheil eines Künstlers über seine Werke, sondern auf diese selber kommt es allein oder doch vor allem an. Und diese sind um nichts entwerthet, wenn wir sie in der Hauptsache als römische und nicht griechische Kunst nachweisen. Ja, es wäre sogar entschieden bedenklich, wenn Hansens „griechische" Bauten wirklich das wären, wofür er sie selber ausgab: reines Griechenthum; denn, was zwischen diesem und unserer Zeit liegt, läfst sich in der Kunstgeschichte nicht hinwegwischen, und wer heute wirklich und gänzlich noch auf dem Standpunkt reingriechischer Kunst stände, könnte nicht mehr Autorität beanspruchen, als etwa ein Naturforscher, der heute noch sich auf den Aristoteles als letzte Quelle aller Weisheit berufen wollte. Dem Andenken Hansens ist es also abträglicher, wenn man ihn in einer schlechtverstandenen, urtheilslosen Pietät den absoluten Griechen nennt, als wenn man offen einbekennt, dafs er sich wohl in dem Urtheil über seine eigene Kunst, aber nicht in dieser selber geirrt habe. Was diese Kunst an

*) Semper, der als vierter hier zu nennen wäre, war nicht unser; wir haben das Recht, ihn so zu nennen, verwirkt, seitdem er uns grollend und auf Nimmerwiedersehen den Rücken gekehrt hat.

rein antiken Zügen aufweist — und eine antike, keine blofs griechische Kunst müssen wir verehren —, das sind die ewig wahren und bleibenden Merkmale jeder Kunst überhaupt, nur dafs sie bei Hansen reiner, gröfser, vollendeter hervortreten, als bei irgend einem seiner Zeitgenossen. Das oben schon bezeichnete monumentale Gepräge seiner Bauwerke, ihre gewaltige geschlossene Rhythmik, die unvergleichlich edle Harmonie ihrer Verhältnisse, das alles sind ebenso viele Merkmale der antiken Kunst als der Kunst überhaupt. Aber freilich bedarf es der ganzen Kraft eines begnadeten Künstlers, Werke zu schaffen, welche eben diese Eigenschaften aufweisen, und dafs Hansen ein solcher Künstler war, macht seine Gröfse aus und wird ihm einen bleibenden Namen sichern in der Kunstgesehichte aller Zeiten und Völker.

Weil jedoch das Bild des Künstlers, wie jedes Menschen, nur halb gezeichnet ist, wenn man neben seiner geistigen Eigenthümlichkeit nicht auch seines moralischen Charakters gedenken würde, so will ich versuchen mit wenigen Strichen auch dieses letzteren gerecht zu werden, aber sogleich einbekennen, dafs ich trotz meiner mehrjährigen Bekanntschaft und trotzdem ich in Schule und Atelier unter seiner Leitung gestanden, keineswegs in die Natur dieses ungewöhnlichen und schwerverständlichen Charakters tiefer eingedrungen zu sein mir anmafse. — Das hervorstechendste Merkmal Hansens, welches schon auf den ersten Anblick jedem unbefangenen Beobachter sich aufdrängte und wohl auch bei den meisten bis ans Ende der Bekanntschaft als solches anerkannt geblieben ist, war zweifellos Hansens Weichherzigkeit. Er konnte kaum leiden sehen, ohne zu helfen, sei es mit Geld oder durch irgend eine andere Art der Unterstützung. Und diese Weichherzigkeit, welche ohne Wahl und Qual gab, so recht aus dem Gemüth und nicht aus der Reflexion hervorbrechend, war für Hansen die Quelle so mancher Verlegenheit, ja selbst manchen Widerspruchs in seiner Gesinnung, der dann von minder scharf Beobachtenden leicht zum Nachtheile Hansens ausgelegt werden konnte. Und auch von jener Sorte Menschen, welche nicht eigentlich etwas haben wollen, sondern welchen es blofs darauf ankommt, die — oft zweifelhafte — Staffage des berühmten Mannes abzugeben, hatte Hansen mancherlei zu leiden, zumal er derartigen Aufdringlingen gegenüber, welche z. B. ein Schmidt mit einem einzigen Rucke seiner gewaltigen Persönlichkeit von sich geschüttelt hätte, hülflos war wie ein Kind. Aber all diese üblen Erfahrungen änderten Hansens Herz keineswegs, es blieb gut bis an sein Lebensende. Seltsam und vielleicht ohne gleichen ist Hansens Verhältnifs zu seinen Schülern. Wenn Hegel auf seinem Sterbebette gesagt haben soll, dafs ihn nur ein Schüler verstanden und der ihn mifsverstanden habe, so glaube ich ohne Uebertreibung sagen zu können, dafs Hansen, in seinem innersten Gewissen befragt, nicht einmal einen solchen Schüler hätte nennen können. Wohl unterschied er zwischen seinen Schülern, ja hatte er sogar einige Schüler, die „man“ — wohlgemerkt, nicht er selber — seine Lieblingsschüler nannte; allein die Zumuthung, dafs diese Schüler ihn ganz und gar verstanden hätten, würde er ohne Zweifel ausnahmslos zurückgewiesen haben. Sein Lob, wenn er eines spendete, bewegte sich deshalb auch stets in sehr gemäfsigten Ausdrücken, hatte bestenfalls etwas väterlich-nachsichtiges an sich, und der Tadel folgte ihm gewöhnlich auf dem Fufse.

Trotzdem wäre es grundfalsch zu sagen, dafs Hansen keine Schule machte und etwa wirklich unverstanden aus der Welt geschieden wäre; vielmehr müssen wir die geschilderte seltsame Ablehnung, welche er seinen Schülern gegenüber an den Tag legte, aus eben derselben Wurzel seines Wesens erklären, welche schon oben gelegentlich seiner künstlerischen Wirksamkeit berührt wurde. Es ist der Mangel an jedwedem receptiven Talent: zum Denker war er nicht geboren, er war vielmehr ganz und gar Künstler. Weil aber, um einen Zweiten zu verstehen und zu würdigen, eben nicht Phantasie und Schaffenskraft, sondern Reception und abstractes Urtheil gehört, so befand sich Hansen seinen Schülern gegenüber ungefähr in der umgekehrten Lage wie Hegel zu den seinen. Es ist kein Vorwurf, der dem Andenken des grofsen Künstlers ins Grab folgen soll, wenn man dies behauptet; denn Hansen würde — vorausgesetzt, dafs ihm eben jene Reception nicht gemangelt hätte — selbst seine herzliche Freude gehabt haben, zu sehen, wie sehr ihn sogar mancher seiner Schüler verstanden hat. Hansen hat deshalb auch mehr Schule gemacht, als er selber gewufst hat und als die allwissende öffentliche Meinung zu wissen vorgiebt. Nur darf man die Schule Hansens nicht in dem engbegrenzten Sinne eines antiken Formalismus suchen, wie unüberlegterweise er selber gelegentlich that; die Schule Hansens liegt vielmehr in jener grofsen monumentalen Auffassung, von welcher in diesem Nachrufe schon die Rede war, und welche das eigentliche bleibende Erbe der antiken Kunstauffassung zu allen Zeiten war und zu allen Zeiten bleiben wird.

Und diese Auffassung lebt auch nach dem Tode des Meisters fort, diese Auffassung ist das Erbe, welches seine Schüler bewahren sollen und bewahren werden. Wenn der Aesthetiker Adelung das Wesen des Genies in die „unteren“ Seelenkräfte verlegt, und ihn J. P. Richter deshalb mit bitterem Spotte verfolgt, Schopenhauer aber von dem Standpunkte seines viel tiefer dringenden Verstandes aus vertheidigt, so wollen wir uns jetzt dieses Streites erinnern. Was sind diese „unteren“ Seelenkräfte? Sie sind in der Hauptsache unser Anschauungsvermögen und unsere Phantasie. Gerade diese aber machen den bildenden Künstler aus, welchem es in der Regel nicht zukommt, sein Schwergewicht in jene anderen, „oberen“ Seelenkräfte zu verlegen, die wir als Vernunft bezeichnen und als Merkmal des Denkers und Gelehrten mit Recht betrachten dürfen. Diese Unterscheidung wird uns befähigen, auch den letzten wesentlichen Zug von Hansens Charakter zu schildern, ohne in den Fehler einer übelangebrachten, weil unwahren Beschönigung oder aber pietätlosen und anmafsenden Kritik zu verfallen, ich meine Hansens kindliche Naivetät und Einfalt in allem, was nicht seine geliebte Kunst betraf. Hansen war kindlich und im höchsten Grade naiv, gewifs, aber es war die Naivetät eines Genies, die ihm anhaftete. Wer Hansen nicht in dieser seiner künstlerischen Bedeutung zu würdigen wufste, wird deshalb aus dem Umgange mit ihm leicht den falschen Eindruck gewonnen haben, einer unbedeutenden Persönlichkeit gegenüber zu stehen, und es ist deshalb richtig, wenn man von Hansen sagte, dafs ihn nur schätzte, wer ihn persönlich genau — oder gar nicht kannte; den letzteren mufsten eben Hansens Werke allein bestimmen, dem ersteren aber offenbarte sich bei nur einigem Scharfblick gar bald der innere Zusammenhang, welcher zuletzt, wie bei jedem schaffenden Menschen, so auch bei Hansen, zwischen dem bestand, was er schuf, und dem, was er war.

Wien, 21. Februar 1891. F. v. Feldegg.

Vermischtes.

Den Entwurf zu einer Capelle und Pforte für den neuen Kirchhof der Luisen-Gemeinde am neuen Fürstenbrunner Weg in Charlottenburg macht der Gemeinde-Kirchen-Rath zum Gegenstande einer allgemeinen Preisbewerbung. Die Bedingungen sind aus dem Ausschreiben im Anzeigentheile der vorigen Nummer ersichtlich. Es sei daraus hervorgehoben, dafs die Kosten beider Bauwerke — die Capelle soll aufser Altarnische und Nebenräumen 120 qm Flächenraum und überdies einen Raum für 30 Särge enthalten — den Betrag von 50 000 Mark nicht überschreiten dürfen. Die Entwürfe sind bis zum 4. April 1891 einzureichen. Dem Preisgerichte gehören neben zwei nicht technischen Mitgliedern des Gemeinde-Kirchen-Rathes an die Architekten Geh. Reg.-Rath Prof. Ende, Königl. Baurath Schwechten, beide in Berlin, und Stadt-Baurath Bratring in Charlottenburg. Für den besten Entwurf wird ein Preis von 1000 Mark gezahlt. Der Ankauf einzelner Arbeiten zum Preise von 250 Mark ist vorbehalten.

Zur Erlangung von Entwürfen für Häuser mit billigen Familienwohnungen und des Bebauungsplanes des ausgedehnten, bei Stuttgart belegenen Grundstückes, auf welchem dieselben errichtet werden sollen, hat der „Verein für das Wohl der arbeitenden Klassen“ in der württembergischen Hauptstadt ein Preisausschreiben erlassen. Für die besten Arbeiten sind ein erster Preis von 1000 ℳ und ein zweiter Preis von 600 ℳ ausgesetzt, weitere Entwürfe können angekauft werden. Der Tag der Einlieferung ist der 15. April dieses Jahres.

In der Preisbewerbung um eine evangelische Kirche in Zwickau (S. 428 d. v. J.) sind 54 Entwürfe eingegangen, welche vom 27. d. M. bis zum 2. März im Gasthause zum Hirsch, innere Schneebergerstrafse in Zwickau, öffentlich ausgestellt sind. — Zum Wettbewerbe für eine reformirte Kirche in Enge bei Zürich (S. 483 d. v. J.) wurden der Schweizerischen Bauzeitung zufolge 22 Pläne eingeliefert, über welche demnächst entschieden werden soll.

Wasserdichte schalldämpfende Fahrbahnen eiserner Brücken. Zu dem in der Nr. 44 des Jahrgangs 1890 d. Bl. auf Seite 454 veröffentlichten Aufsatze „Ein Vorschlag zu einer wasserdichten, schalldämpfenden Fahrbahn eiserner Eisenbahn-Brücken“ ist dem Unterzeichneten seitens des Herrn v. Tein in Karlsruhe die Mittheilung zugegangen, dafs eine ähnliche Bauweise bereits seit mehr als zehn Jahren bei einer Strafsenbrücke über den Münchener Central-Bahnhof ausgeführt worden und seitdem als Normalie für Staatsstrafsenbrücken in Bayern vorgeschrieben ist. Herr v. Tein folgert daraus, dafs für die von dem Unterzeichneten entworfene Bauweise der Anspruch der Neuheit in dem erwähnten Aufsatze mit Unrecht erhoben werde.

Von den beiden hier folgenden Abbildungen, welche dem Unterzeichneten durch Herrn v. Tein in dankenswerther Weise zur Verfügung gestellt worden sind, stellt Abb. 1 die bei der Strafsenbrücke über den Münchener Centralbahnhof verwendete, und Abb. 2 die als Normalie für die Ueberdeckung von Staatsstrafsenbrücken in Bayern geltende Bauweise dar. In dem erstgenannten Falle ist auf einem als Fahrtafel dienenden Wellblechbelag anscheinend eine Cementbetonschicht aufgebracht und darüber eine Asphaltschicht angeordnet. Bei der Normalie scheint man sich mit einem einfachen Schotterbett als Strafsendecke begnügt zu haben, welches von Belageisen getragen wird. Beide Anordnungen sind für Strafsenbrücken auch aufserhalb Bayerns vielfach ausgeführt worden und werden noch heutzutage mit mehr oder minder grofsen Abweichungen in den Einzelheiten häufig verwendet. Sie sind auch dem Unterzeichneten bereits von seiner Studienzeit her aus den Vorträgen und Lehrbüchern Winklers bekannt. Ob sie dagegen bei Eisenbahnbrücken Ausführung gefunden bezw. sich bewährt haben, ist zur Kenntnifs des Unterzeichneten nicht gelangt. Bei dem in Nr. 44 des Jahrganges 1890 d. Bl. gemachten Vorschlage handelt es sich nun, wie schon die Ueberschrift besagt, um eine wasserdichte, schalldämpfende Fahrbahn für eiserne Eisenbahnbrücken. Wenn die daselbst beschriebene Bauweise als eine neue bezeichnet worden ist, so ist darunter nicht gemeint worden, dafs etwa die Belageisen, oder die Betonschicht oder das Wellblech neue Constructionstheile seien. Wohl aber dürfte die Art der Verwendung dieser einzelnen Theile zu einer Fahrbahn für Eisenbahnbrücken, insbesondere die Trennung der tragenden Theile von den die Wasserdichtigkeit bewirkenden, sowie die Wasserabführung nach beiderseitigen, durchgehenden Längsschlitzen, mit Recht die Bezeichnung der Neuheit führen, da sie, soweit die Kenntnifs des Unterzeichneten reicht, bisher weder veröffentlicht noch ausgeführt worden ist.

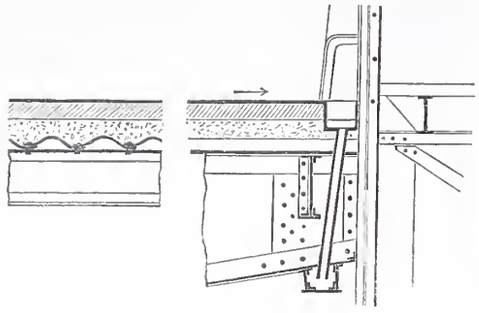


Abb. 1.

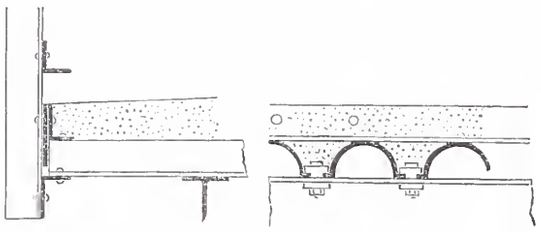


Abb. 2.

R. Goering.

Gustav Haarmann †. Am 23. dieses Monats ist in Holzminden der Director der dortigen Herzogl. Baugewerkschule, Gustav Haarmann, gestorben. Einen Nachruf, welchen das Lehrercollegium der von dem Verewigten geleiteten Anstalt diesem widmet, finden die Leser im Anzeigentheile dieser Nummer. Wir werden Gelegenheit nehmen, demnächst einige Mittheilungen über das Leben und Wirken Haarmanns zu bringen; heute sei nur der Trauer über den Verlust des rastlos thätigen, um das Baufach hochverdienten Mannes auch an dieser Stelle Ausdruck gegeben.

Bücherschau.

Pläne für das K. Zeughaus und ein K. Stallgebäude in Berlin. Aus dem Nachlasse des Generals de Bodt, herausgegeben von Dr. R. Steche. Berlin bei Wasmuth 1891. Preis 25 *M*.

Diese sehr dankenswerthe, mit Unterstützung des preufsischen Cultus-Ministeriums herausgegebene Veröffentlichung bringt aus dem Nachlasse des 1745 in Dresden verstorbenen de Bodt, des ausgezeichneten Architekten und Zeitgenossen Schlüters, eine Anzahl Entwürfe zum Zeughause in Grundrissen, Schnitten und in Lichtdrucken nach den Originalzeichnungen, welche für die Geschichte dieses Bauwerkes von Wichtigkeit sind. Das Zeughaus wurde im Jahre 1695, wie es heifst nach Plänen von Nering, angelegt. Die Frage, ob Nering, der noch in demselben Jahre starb, wirklich der Urheber des Entwurfs zum Zeughause gewesen sei, oder ob dieser von dem französischen Architekten Blondel herrühre, nach dessen Zeichnung Broebes in seinem Kupferwerke „Vue des Palais et maisons de plaisance du Roi de Prusse“ die Zeughausfaçade gestochen hat, ist neuerdings durch Gurlitt stark in den Vordergrund gerückt worden. Etwas entscheidendes zu ihrer Lösung hat auch die Stechesche Veröffentlichung nicht ergeben. Soviel steht jedoch fest, dafs mit jener dem Blondel zugeschriebenen Front in der Hauptsache eine im Bodtschen Nachlasse vorhandene Bauzeichnung übereinstimmt, welche nach Steche nicht von der Hand des de Bodt oder seines Mitarbeiters Longuelune, sondern vermuthlich aus dem Atelier seiner Vorgänger Grünberg oder Nering herstammt, aber als Grundlage für die weitere Bearbeitung gedient hat. Bei beiden, der Blondelschen wie der letztgenannten Zeichnung, findet sich das Mittelportal der Hauptfront, abweichend von der wirklichen Ausführung, noch denen der übrigen Seiten gleichgebildet, und vor allen Dingen statt der heutigen Balustrade mit ihren berühmten Bildwerken eine hohe geschlossene und mit Relieffeldern verzierte Attika. Noch Schlüter hat, als er 1698 die Leitung des Zeughauses übernahm, an dieser hohen lastenden Attika festgehalten, sie aber auf seine Weise mit reichem bildwerklichen Schmucke, vor allem mit einer mächtigen, von schwebenden Figuren getragenen Kartusche in der Mitte zieren wollen. Ein sauberer Titelkupfer in Begers Thesaurus Brandenburg. II, S. 523 darf als die Wiedergabe eines von ihm gefertigten Entwurfs der südlichen Hauptfront betrachtet werden. Die heutige Anordnung rührt erst von de Bodt her, der 1699 Schlüter ablöste; gleichwohl hat auch er in seinem ersten Entwurfe die Sculpturen-Attika, nur in weit schönerer, gereifterer Form als in den beiden erstgenannten Zeichnungen, zu Grunde gelegt. Ein zweiter Entwurf (Steche a. a. O. Taf. 8 und 9) ist bereits als eine Vorstufe für den heutigen Zustand anzusehen. Die Attika ist aufgegeben, an ihre Stelle tritt eine mit Trophäen besetzte Balustrade; die dritte Bearbeitung endlich zeigt die nach dem Vorbilde von Perraults Louvre-Façade vorgenommene Umgestaltung der Mittelachse der Hauptfront in der heutigen Form mit der in das obere Stockwerk einschneidenden Portal-Nische.

Neben den übrigens vortrefflich dargestellten Façaden-Entwürfen beanspruchen die Grundrisse und Schnitte Beachtung, da darin die noch geraume Zeit zweifelhafte Treppenanlage gelöst erscheint. Erst 1718 sind in der Nordwest- und Nordost-Ecke des Hofes die kleinen Spindeltreppen angelegt, während doch das Gebäude sonst im Jahre 1706 im Aeufsern wenigstens fertiggestellt war. Auf einer anderen Zeichnung (Taf. I b und Taf. 3) hatte de Bodt, was freilich auch aus Acten bekannt ist, an der Rückseite des Hofes eine zweiarmige hufeisenförmige Freitreppe geplant, in ähnlicher Anordnung, wie sie bei dem Umbau durch Hitzig (1877—80) thatsächlich zur Ausführung gelangt ist.

Nur ganz kurz sei hier noch der Pläne zum Umbau des Marstalls, und zwar der alten Baulichkeiten in der Breiten Strafse, gedacht; de Bodt wollte mit Beseitigung der Häuser am Schlofsplatz hierhin die Hauptfront des Gebäudes mit einem von zwei Flügeln umschlossenen offenen Vorhofe hinverlegen. Die Fronten nach der Breiten Strafse und dem Wasser sollten als Seitenansichten behandelt, endlich auch auf der vierten Seite durch eine Querstrafse nach der Spree das Gebäude freigelegt werden. Sein grofsartiger Façaden-Entwurf, der wie die Zeichnungen zum Zeughause durchweg vortrefflich in Tuschmanier dargestellt ist, zeigt bereits Formen, welche stark an die in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts herrschende klassicistische Richtung der französischen Baukunst gemahnen.

R. Borrmann.

Theoretische Maschinenlehre von Dr. F. Grashof. Dritter Band: Theorie der Kraftmaschinen. In fünf Lieferungen. Hamburg und Leipzig. Leopold Vofs. 1886—1890. — Fünfte Lieferung Seite 641 bis 891 in 8° mit Holzschnitten im Text. Preis 8 *M*.

Die früheren Lieferungen dieses Werkes sind in den Jahrgängen 1886 (S. 128 und 382) und 1888 (S. 536) d. Bl. besprochen worden. Das vorliegende Heft bringt die Untersuchungen über die Dampfmaschinen mit der Erörterung der Schwungräder, der Condensation, der Nutzleistung und des Dampfverbrauches zum Abschlufs. Daran reiht sich als letzter Theil des Bandes der Abschnitt über die Luftmaschinen. Derselbe ist in die Unterabschnitte: Luftmaschinen mit offener Feuerung (geschlossene und offene Maschinen), sowie Feuerluftmaschinen (mit festem Brennstoff, Petroleum oder Gas) gegliedert. Von der ursprünglich beabsichtigten Herausgabe eines vierten, der theoretischen Untersuchung von Arbeitsmaschinen gewidmeten Bandes hat der Verfasser Abstand genommen, da das Bedürfnifs hierfür durch inzwischen erschienene andere Werke gedeckt ist. Die vorliegende Lieferung beschliefst also Grashofs theoretische Maschinenlehre. Es hat eines Zeitraumes von fünfzehn Jahren zur Fertigstellung des grofsen Werkes bedurft. Wir sind überzeugt, dafs jeder, der es zur Hand nimmt, sich von Bewunderung durchdrungen fühlen wird für die Geistesschärfe, die Gründlichkeit und den unermüdlichen Fleifs des Verfassers. Möge er sich noch recht lange seiner der deutschen Wissenschaft zur hohen Ehre gereichenden Schöpfung erfreuen! — Z. —

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Huldigungsfeier für J. W. Schwedler. — Eine Abhandlung J. W. Schwedlers über eisernen Oberbau. — Vermischtes: Enthüllung der Büsten der Professoren H. Spielberg und Dr. E. Winkler in der technischen Hochschule in Berlin. — Vorstand des Architektenvereins in Berlin. — Bücherschau.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Eine Huldigungsfeier für J. W. Schwedler.

Am 1. d. M. ist der Wirkliche Geheime Ober-Baurath J. W. Schwedler in Berlin nach einer ruhmvollen 45jährigen Dienstzeit in den Ruhestand getreten. Seine zahlreichen Verehrer und Freunde wollten den Tag nicht ohne eine ehrende Huldigung für den um das Baufach und die Bauwissenschaften so hoch verdienten Mann vorübergehen lassen, und es war beschlossen worden, dafs diese Huldigung, um eine allgemeinere Betheiligung zu ermöglichen, in der feierlichen Ueberreichung einer künstlerisch ausgestatteten Adresse ihren Ausdruck finden solle, welche allen den Berufs- und Gesinnungsgenossen zur Unterzeichnung offen gelegt würde, die sich gedrungen fühlten, dem scheidenden Altmeister ihre Hochachtung und Anerkennung auszusprechen. Ein zu diesem Zwecke vor wenigen Wochen erlassener Aufruf hat überall, innerhalb wie aufserhalb Deutschlands, den freudigsten Widerhall gefunden und einen Erfolg gehabt, der als eine wahrhaft grofsartige Kundgebung bezeichnet werden darf — ein Beweis, wie grofs die Hochachtung ist, die dem Gefeierten als Fachmann weit über die Grenzen des engeren Vaterlandes hinaus gezollt wird, und wie hoch die Verehrung, deren er sich als Mensch in den weitesten Kreisen auch aufserhalb seines engeren Faches erfreut. Von mehr als 3500 Unterschriften ist die Adresse hedeckt, welche Schwedler am verflossenen Sonntag, dem Tage seines Eintritts in den Ruhestand, von einer Ahordnung unter Führnng des Wirklichen Geheimen Raths und Ministerialdirectors, Herrn Schneider, überreicht ward. An der Abordnung hetheiligten sich als Vertreter der verschiedenen Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens, des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, der Akademie des Bauwesens, der Reichs- und Staats-Eisenbahnhehörden, der technischen Hochschulen usw. die Herren Geh. Ober-Regierungsrath und Director der Reichsdruckerei Busse, Land-Bauinspector Grunert, Geh. Ober-Baurath Jungnickel, Professor Müller-Breslau, Geh. Commercienrath Schwartzkopff, Geh. Ober-Baurath Siegert, Geh. Ober-Regierungsrath Streckert und Ober-Baudirector Wiehe.

Die von dem Führer der Ahordnung überreichte und verlesene Adresse hat folgenden Wortlaut:

> Zum heutigen Tage, an welchem Sie nach einer langen, arheitsvollen und segensreichen Thätigkeit im Dienste des Staates, der Wissenschaft und des Bauwesens aus dem öffentlichen Amte scheiden, nahen sich die Vertreter Ihrer Berufsgenossen in Deutschland und über des Reiches Grenze hinaus, soweit deutsche Arbeit und deutsche Wissenschaft reicht, um Ihnen den Zoll freudiger Anerkennung und Dankbarkeit darzuhringen.
>
> Ihre hervorragenden Verdienste in allen Zweigen des Ingenieurwesens werden in der Geschichte der Bauwissenschaften allezeit einen hohen Ruhmesplatz einnehmen. Sind doch Ihre wissenschaftlichen Forschungen auf diesen Gehieten in gleichem Mafse wie Ihre zahlreichen mustergültigen Ausführungen von Brücken, Hallen und Kuppeln hahnbrechend gewesen und vorhildlich geworden. Mit der Entwicklung dieser Zweige der Baukunst wird der Name Schwedler immerdar eng verknüpft hleiben. Und wenn hei der Bewältigung der stets wachsenden haulichen Aufgahen der Neuzeit nehen der praktischen auch deren wissenschaftliche Behandlung heute in so hohem, vor einigen Jahrzehnten noch nicht geahntem Mafse Gemeingut unserer Berufsgenossen geworden ist, so danken wir dies in erster Linie dem segensreichen Einfluſs, den Sie in vieljähriger Wirksamkeit durch Lehre und Schrift ausgeüht haben.
>
> Möge es Ihnen vergönnt sein, der reichen Erfolge Ihrer Arbeit noch lange sich zu erfreuen und an dem weiteren Ausbau der Gebiete, auf denen Sie bis in die jüngste Zeit grundlegend gewirkt, noch viele Jahre rüstig fortzuschaffen.

Die Adresse*) stellt sich in ihrer äufseren Gestalt als ein mächtiger Foliant in kunstvollem, rothbraunem Ledereinbande dar, welcher in den Kunstwerkstätten der Reichsdruckerei unter der persönlichen Oherleitung des Directors, Geheimen Ober-Regierungsraths Busse, entstanden ist. Die Schauseite trägt in wirkungsvoller Umrahmung den in Leder getriehenen, von Lorbeerzweigen durchschlungenen Namenszug des Gefeierten und ist ringsum mit reicher eingelegter Lederarbeit geschmückt. Im Innern zeigt sich dann zuvörderst das künstlerische Gedenkhlatt, auf welchem Land-Bauinspector Grunert mit hekannter Meisterschaft den Gedankenkreis, der Schwedlers Geist vor allem erfüllte, in sinniger Weise hingezauhert hat — farhenreich und schön! In der Mitte Pallas Athene (die Theorie) thronend, mit ihrem Speer aus Eisennetzwerk Funken sprühend; zu ihren Füfsen ein kräftiger, vulcangleicher Werkmann (die Praxis), den Niethammer schwingend; ihr zur Seite andächtig zu ihr aufschauende Jünglingsgestalten, das Haar mit Rosen hekränzt: die akademische Jugend und den erfindenden Bauingenieur darstellend. Umgehen ist die Gruppe von einem Kranze duftig gezeichneter Bilder von den Hauptwerken des Meisters — drei seiner verschiedenartigen Brücken, eine grofse Eisenhalle, eine Kuppel, ein Gasometerhaus, eine Thurmspitze, eine Futtermauer, die Hebung des Kreuzherg-Denkmals in Berlin usw. —, zwischen denen die von ihm gebändigten elastischen Kräfte des Druckes und Zuges ihr titanenhaftes Wesen treiben. Darunter zieht sich die Widmungsschrift hin und weiter ein figurenreiches, poesievolles Stimmungshild mit röthlich erglühendem Ahendhimmel: den Ruhm, die Freude reinen Genusses als Lohn des schönen, segensreichen Lehenswerkes versinnhildlichend. Die Gestalt der Baukunst nimmt hier die Mitte ein, dahinfahrend auf einem von zwei feurigen Hippokampen gezogenen Triumphwagen. Die Rosse stellen die Bauweisen in Stein und Eisen dar; sie werden von einem Knahen-Wagenlenker gezügelt, der Schwedlers Gesichtszüge trägt.

Weiterhin folgt nun auf zwei Pergamenthlättern die in schöner Kunstschrift ausgeführte Adresse, deren Wortlaut oben mitgetheilt ist, und daran schliefsen sich die Unterschriften auf mehr als 200 Blättern, an der Spitze diejenige des Ministers der öffentlichen Arheiten, Herrn v. Mayhach. Unter den folgenden 3500 Unterschriften hefinden sich etwa 3000 aus ganz Deutschland und 500 aus dem Auslande. Leider war es bei der Kürze der Zeit nicht möglich gewesen, die Unterschriftshogen im Auslande so zahlreich auszulegen, wie es dem Wunsche der Veranstalter, namentlich aher auch den vielfach laut geworden Wünschen der zahlreichen auswärtigen Verehrer des Meisters entsprochen hahen würde; man hatte sich auf einzelne fremde Hauptstädte beschränken müssen. Um so hemerkenswerther und erfreulicher ist die Theilnahme, welche der Kundgehung hier allenthalben entgegengehracht worden ist. In Oesterreich-Ungarn, in der Schweiz, in Italien, Rufsland, England, Holland, Belgien, Schweden, in America — überall, wo die Gelegenheit geboten ward, dem verdienten Fachmanne zu huldigen, ist sie gern und freudig ergriffen worden. Es verhietet sich von selhst, aus der grofsen Zahl von Unterschriften einzelne Namen herauszugreifen; es genüge festzustellen, dafs aus allen auswärtigen Hauptstädten von den Ersten und Bedeutendsten ihres Faches kaum einer fehlt. Hat sich doch auch unter den Engländern, denen vielfach übertriebenes Selbstgefühl und mindere Achtung alles Auswärtigen nachgesagt wird, eine grofse Zahl der hervorragendsten Fachmänner zusammengefunden, die mit Bereitwilligkeit fremdes Verdienst anzuerkennen geneigt war, ein vollgültiger Beweis dafür, dafs hier wie überall, nehen der Achtung für den einzelnen Mann, auch das Wohlwollen einer hervorragenden Berufsklasse der einen Nation gegen die der anderen seine Stätte hat und seinen heredten Ausdruck findet.

Aus Petersburg ist neben den zahlreichen Unterschriften noch eine hesondere Anerkennungs-Urkunde eingegangen, welche die Redaction der amtlichen Fachzeitschrift des russischen Wegehau-Ministeriums Herrn Schwedler in Form eines künstlerisch ausgestatteten Druckhlattes gewidmet hat.

Dafs dem scheidenden Meister aus Anlafs seines Eintritts in den Ruhestand auch die Allerhöchste Anerkennung durch Verleihung des Charakters als Wirklicher Geheimer Ober-Baurath zu Theil geworden ist, konnte an dieser Stelle hereits vor einiger Zeit mitgetheilt werden.

Mögen alle diese Beweise der Anerkennung, Werthschätzung und Freundschaft dem Gefeierten, den wir heut mit ganz hesonderem Stolze unseren Schwedler nennen, den Lehensabend dauernd verschönen, zugleich ihn stärken und ermuthigen, dem Fache und den Wissenschaften, in denen er so viel geleistet, auch ferner seine Dienste zu widmen!

*) Es liegt in der Ahsicht, die Adresse beim diesjährigen Schinkelfeste am 13. d. M. im Architektenhause in Berlin (Wilhelmstrafse 92/93) auszustellen, wohei auch denjenigen, welche ihre Unterschrift hisher noch nicht hahen ahgeben können, die Gelegenheit hierzu geboten sein wird.

Eine Abhandlung J. W. Schwedlers über eisernen Oberbau.

Eben jetzt, wo der Wirkliche Geheime Ober-Baurath J. W. Schwedler aus dem Staatsdienste ausgeschieden und in den Ruhestand eingetreten ist, wird man sich in den Kreisen deutscher wie ausländischer Techniker gern und lebhaft wieder dessen erinnern, was dieser bedeutende Mann im Bauwesen geleistet hat. Ein solcher Rückblick würde indessen nur ein unvollständiges Bild von Schwedlers Wirken geben, wenn er eine seiner ohnehin nicht sehr zahlreichen Schriften aufser acht liefse, welche infolge besonderer Umstände bisher nur wenigen bekannt geworden sein dürfte. Bei Gelegenheit einer durch den Ingenieur Charles Wood im Jahre 1881 veranlafsten Verhandlung der „Institution of civil engineers“ über eisernen Oberbau äufserte zugleich mit vielen anderen hervorragenden Technikern auch Schwedler seine Ansichten über diese Frage in einer Zuschrift, welche demnächst zusammen mit Woods Abhandlung sowie einem Abrifs der Verhandlung über die letztere und den Zuschriften anderer Techniker in den „Minutes of proceedings of the Institution of civil engineers“ im Jahre 1882 unter dem Titel „On Iron Permanent Way“ in englischer Sprache veröffentlicht wurde. Dafs Schwedlers Abhandlung in dieser Gestalt nur wenigen deutschen Lesern bekannt geworden sei, darf man um so mehr annehmen, als das Buch im Handel vergriffen und in Bibliotheken kaum anzutreffen ist. Da die Schrift indessen zur Zeit ihres Erscheinens einen wichtigen Fortschritt namentlich in der theoretischen Erkenntnifs des Geleisgefüges bedeutete, so scheint es angemessen, sie durch unveränderte Mittheilung in diesem Blatte — wozu die „Institution of civil engineers“ freundlichst ihre Genehmigung ertheilt hat — hiermit einem grofsen deutschen Leserkreise zugänglich zu machen. Die Schrift ist mit ihrer Fülle anregender Gedanken auch gegenwärtig noch von hohem Werthe. Eine innige Verknüpfung theoretischer und praktischer Erwägungen zeichnet sie aus und giebt ihr ein eigenartiges Gepräge. Das Streben des Verfassers, bei dieser Behandlung des Stoffes die Uebersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen, scheint ihn bestimmt zu haben, bei den theoretischen Rechnungen nur die Voraussetzungen und die Endergebnisse, nicht jedoch die Zwischenrechnungen zu geben. Bekanntlich hat Schwedler einen Theil der in dieser Schrift enthaltenen Theorie in viel ausführlicherer Weise und mit allen wesentlichen Zwischenrechnungen später (1889) unter dem Titel: „Beiträge zur Theorie des Eisenbahn-Oberbaues“ in der Zeitschrift für Bauwesen veröffentlicht.

Auf eine eingehende Würdigung des Inhaltes der folgenden Abhandlung darf hier verzichtet werden. Es sei in dieser Beziehung nur angeführt, was Dr. Zimmermann über sie in seinem werthvollen Buche: „Die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues“*) u. a. sagt: „In neuerer Zeit ist die Theorie des eisernen Oberbaues aufserordentlich gefördert worden durch die Untersuchungen von Schwedler, der zum erstenmal ein Verfahren angegeben hat, nach welchem der Einfluls verschiedener Lasten, die in beliebigen Abständen auf der Langschwelle vertheilt sind, berechnet werden kann. Aufserdem hat Schwedler aber ... ein äufserst sinnreiches Verfahren angegeben, nach welchem die in der Querschwelle auftretenden Spannungen mit Hülfe der vorerwähnten, für die Langschwelle gültigen Formeln näherungsweise berechnet werden können. Ferner hat Schwedler den Widerstand der Bettung gegen gröfsere, auf seitliche Verschiebung der Massen hinwirkende Belastungen untersucht und daraus Schlüsse hinsichtlich der erforderlichen Schwellenbreite und des höchsten zulässigen Druckes für die Flächeneinheit gezogen.“ S.

Zur Beurtheilung der Zweckmäfsigkeit der Construction eines Eisenbahn-Oberbaues reicht die Erfahrung allein nicht aus. Es ist zunächst erforderlich, die theoretischen Bedingungen der Gestaltung zu ermitteln und dann die Zulänglichkeit der Hypothesen durch Beobachtung der Erscheinungen zu prüfen. Zu diesem Zwecke wird hier zunächst die Theorie des Langschwellen-Oberbaues erörtert. Die derselben zu Grunde liegenden beiden Hypothesen sind folgende:

1. Der Erdboden (Planum und Bettung) unter den Langschwellen wird entsprechend den darüber rollenden Lasten zusammengedrückt, bis nahezu vollkommene Elasticität eintritt. Danach ist die elastische Zusammendrückung des Bodens proportional der Belastung und umgekehrt proportional der zusammenhängenden Druckfläche der Schwelle. Ist der Elasticitäts-Coefficient des Erdbodens C, die Schwellenbreite B, die Eindrückung y, so beträgt die Reaction p auf die Längen-Einheit (cm) der Schwelle

$$-p = C B y.$$

Da nun Schienen und Schwellen zusammen ein gemeinschaftliches Balkensystem bilden, welches die Einbiegungen y erleidet, wenn der Raddruck $P = 7000$ kg darauf wirkt, und da für elastische Balken die Gleichung

$$E J \frac{d^4 y}{d x^4} = p$$

gilt, in welcher E den Elasticitäts-Coefficienten des Oberbaumaterials und $J = J_1 + J_2$ die Summe der Trägheitsmomente der Querschnittsflächen von Schiene und Schwelle in Bezug auf die bezüglichen Schwerpunkte dieser Flächen bedeutet, so ist die theoretische Grundgleichung des Langschwellen-Oberbaues

$$E J \frac{d^4 y}{d x^4} = - C B y.$$

2. Die Festigkeit des Erdbodens wächst zunächst mit der Zusammendrückung desselben, hat aber eine Grenze, bei welcher durch Verschiebung ein Ausweichen eintritt. Diese Grenze der Festigkeit ist für die Längeneinheit der Schwelle proportional dem Werthe B^2, wie weiter unten noch erörtert werden soll. Es ist danach zu setzen

$$p_o = \sigma B^2,$$

worin σ den Festigkeits-Coefficienten des Erdbodens, p_o die Reaction unmittelbar unter der Last bedeutet.

Versuche auf den Elsafs-Lothringischen Bahnen haben ergeben, dafs C bei nassem und weichem Boden bis auf 2 kg/qcm herabgeht und bei festem Boden bis auf 8 und mehr kg/qcm aufsteigt, gewöhnlich aber $= 3$ kg/qcm gesetzt werden kann.

Der Coefficient σ ist noch nicht durch Versuche festgestellt. Nach theoretischen Ermittlungen würde derselbe für scharfen Sand etwa 0,08 betragen; bei verschiedenen Lang- und Querschwellen-Anordnungen berechnet er sich auf 0,04 bis 0,08. Je gröfser indessen dieser Coefficient angenommen wird, desto mehr mufs das Geleis sinken, um elastische Festigkeit zu erlangen, und er ist somit der Mafsstab für die feste Lage der Geleise, wenn man nur die senkrechte Belastung berücksichtigt.

Auf Grund dieser beiden Hypotheseu ergiebt die mathematische Entwicklung der Grundgleichung des Langschwellen-Oberbaues für die Festigkeit desselben gegen eine senkrecht wirkende Einzellast die beiden Bedingungen zwischen den Abmessungen und den Coefficienten:

1) $$k = \frac{P e}{4 J} \sqrt[4]{\frac{4 E J}{C B}};$$

2) $$\sigma = \frac{P}{2 B^2} \sqrt[4]{\frac{C B}{4 E J}},$$

worin k die gröfste Spannung im Schienenfufse für das qcm und e die Höhe des Schwerpunktes der abgenutzten Schiene über dem Fufse derselben bedeutet.

Wenn man den Factor $\sqrt[4]{\frac{C B}{4 E J}}$ mit m bezeichnet, und unter M_o das Biegungsmoment des Oberbaues unter dem Rade versteht, so kann man obige beide Formeln übersichtlicher auch schreiben:

$$M_o = \frac{J k}{e} = \frac{P}{4 m}; \quad p_o = B^2 \sigma = \frac{P m}{2},$$

und die Auswerthung hiernach ordnen.

Zur Erläuterung vorstehender Formeln wird nachstehend das Verhalten des Berliner Stadtbahn-Oberbaues bei verschiedenen Bodengattungen, welche durch die Elasticitäts-Coefficienten $C = 2, 3, 4, 8$ bezeichnet und charakterisirt sind, in Zahlen berechnet. Es ist dabei das Trägheitsmoment der abgenutzten Schiene $J_1 = 570$, die Höhe des Schwerpunktes derselben über dem Fufse $e = 5{,}7$ cm, das Trägheitsmoment der Langschwelle $J_2 = 130$, mithin $J = J_1 + J_2 = 700$. Die Schwellenbreite B beträgt 32 cm. Es berechnet sich nun (wenn $P = 7000$ kg, $E = 2\,000\,000$ kg):

für $C =$	2	3	4	8	
$\frac{1}{m} =$	97	88	81	65	
$M_o = \frac{P}{4m} =$	170 000	154 000	142 000	114 000	cmkg
$p_o = \frac{Pm}{2} =$	35	40	43	54	kg auf das lfd. cm
$k = \frac{Me}{J} =$	1 385	1 254	1 145	929	kg auf das qcm
$\sigma = \frac{p_o}{B^2} =$	0,035	0,039	0,042	0,052	

Für den Hilfschen Oberbau würde man erhalten bei Anwendung einer hohen Schiene mit $e = 5{,}8$ cm, $J_1 = 680$, $J_2 = 70$, $J = 680 + 70 = 750$, $B = 30$ cm,

*) Die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues von Dr. H. Zimmermann. Berlin, Verlag von Ernst u. Korn (Wilhelm Ernst) 1888.

für $C =$	2	3	4	8	
$\frac{1}{m} =$	100	90	84	70	
$M_o =$	175 000	157 500	147 000	122 500	cmkg
$p_o =$	35	39	42	50	kg auf das lfd. cm
$k =$	1 351	1 218	1 137	945	kg auf das qcm
$\sigma =$	0,039	0,043	0,047	0,055	

Da beide Oberbaue für senkrechte Belastung befriedigen, so würde sich empfehlen, für kurze Rechnungen $k = 1200$ kg, $\sigma = 0{,}04$ anzunehmen und danach für ein gegebenes P die Werthe von J und e unter Annahme von B zu berechnen, nach Wahl von J_2 dann J_1 zu bestimmen und die Schiene dem e entsprechend zu gestalten.

Bei der Construction sind nun noch folgende Bedingungen zu erfüllen, damit die Wirkung auch der Rechnung entspreche:

1. Schiene und Schwelle müssen an den Stöfsen verlascht werden, und es müssen die Laschen nahezu das Trägheitsmoment der Schiene bezw. Schwelle haben, damit die Einbiegung des Oberbaues, von der die Einwirkung auf den Kieskoffer abhängt, überall gleich grofs werde und Versackungen an den Stöfsen nicht eintreten. Ist es möglich, die Laschen 14 cm hoch zu machen, wie in Abb. 1, wo die Form der Schwelle dies gestattet, so kann die Schiene durch die Schienenlasche allein gedeckt werden, und ebenso die Schwelle durch die Schwellenlasche, und man kann die Stöfse beider Constructionstheile gegen einander versetzen. Ist die Schwellenform eine solche, dafs die Schienenlasche jene Höhe nicht erhalten kann, so reicht die Schienenlasche zur Deckung der Schiene allein nicht aus, und man mufs die Schwellenlasche um so viel stärker machen, dafs beide Laschen zusammen das Trägheitsmoment $J_1 + J_2$ haben. In diesem Falle müssen Schiene und Schwelle an derselben Stelle gestofsen werden.

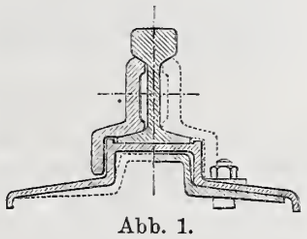


Abb. 1.

2. Die Langschwelle mufs nahezu senkrecht abwärts gehende Ränder haben, damit das Material der Bettung an der glatten Unterfläche der Schwelle sich nicht ausbreite, und damit die Reibung des Bettungsmaterials in Anspruch genommen werde. Bei fehlenden Rändern wird die Schwelle leichter versinken und das Bettungsmaterial sich leichter verschieben, die Festigkeit des Erdbodens also sich mindern, und man ist genöthigt, einen etwa um die Hälfte kleineren Coefficienten für σ in die Rechnung einzustellen. Dagegen kann der Coefficient σ gröfser genommen werden, wenn der Bettungskoffer wenigstens aufserhalb der Schienen bis zu deren Oberkante aufgefüllt werden kann und die Schwellen tief in denselben eingreifen.

3. Zur guten Verbindung der Laschen mit den Schienen ist es zweckmäfsig, die Neigung der Berührungsflächen nicht gröfser als 1:4 gegen die Wagerechte zu wählen, die Laschen etwa 600 cm lang oder länger zu machen, und wenn thunlich an den Enden der Laschen und Schienen — zwischen den Berührungsflächen — Stahlbleche von 1 mm Stärke einzulegen, damit nur an diesen Stellen ein festes Anliegen der Laschen stattfindet und im übrigen die Laschen die Schiene nicht berühren. — Die Schwellenlaschen sind nur unterhalb der Langschwellen anzubringen und durch acht senkrechte Bolzen mit den Schwellen zu verbinden. Es ist auch hier darauf Bedacht zu nehmen, dafs die Bolzen zweischnittig angeordnet werden, also die oberen Unterlagsplatten der Schraubenmuttern für je vier Bolzen gemeinschaftlich sind, damit bei der durch Temperaturveränderungen hervorgebrachten Verschiebung die Bolzen senkrecht stehen bleiben und nicht kanten, wodurch sie würden gereckt und gelockert werden.

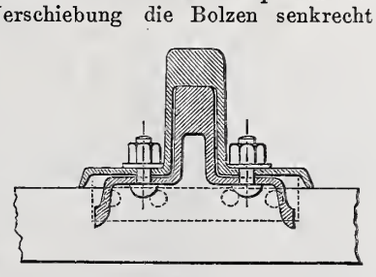


Abb. 2.

Was nun die Frage nach der Zusammensetzung des Oberbaues aus mehreren Theilen betrifft, so ist der eintheilige Oberbau in Bezug auf Sparsamkeit, Haltbarkeit und feste Lagerung den übrigen vorzuziehen. Die von Barlow im Jahre 1849 angegebene Form wäre jedoch etwas abzuändern. Die hierneben skizzirte Form (Abb. 2) würde etwa den Bedingungen entsprechen. Der Fufs ist 25 cm breit; die Gesamthöhe beträgt 15 cm einschl. der 2 cm vortretenden Ränder; die Stege und Fufsplatten sind 8 mm, in den Ecken 10 mm stark und ausgerundet, die Kopfplatte ist 4 cm stark und 6 cm breit. Das Trägheitsmoment beträgt etwa $J = 1000$, die Schwerpunktshöhe nach der Abnutzung von 2 cm etwa $e = 7$ cm, das Gewicht 42 kg/m. Der hohle Raum kann bei grober Bettung durch Holz ausgefüllt werden. Die Ausbiegung der Flügel kann durch kurze Winkeleisen, die in Entfernungen von je einem Meter untergenietet sind, verhindert werden. Letztere hindern zugleich die Verschiebung nach der Länge und können zur Anbringung von Querverbindungen in je 4 m Entfernung aus hochkantig gestellten Flacheisen dienen. Für die Curven müssen die Schienen schon beim Austreten aus den Walzen gebogen werden. Laschen von demselben Trägheitsmoment sind wie punktirt in hinreichender Länge unterzubringen und durch acht Schraubenbolzen zu befestigen. Das Walzen dieser Form bietet indessen Schwierigkeit.

Wenn man dazu übergeht, Schiene und Schwelle zu trennen, so ist es am sparsamsten, das erforderliche Trägheitsmoment vorzugsweise in die Schiene zu legen und die Schwelle nur als Platte mit Rändern darunter anzuordnen, da man das Trägheitsmoment der Schiene, die nur einen Steg hat, durch Erhöhung desselben mit weniger Material vergröfsern kann als das der Schwelle, die im allgemeinen niedrig bleiben mufs und zwei Stege erhält, wie bei Haarmanns Anordnung. Die zu überwindende Schwierigkeit liegt indessen darin, dafs die Schiene von grofsem Trägheitsmomente wiederum eine ebensolche Lasche erfordert, und dafs diese wegen der vortretenden Platte nicht angebracht werden kann. Es erübrigt hier nur, die Tragfähigkeit der Schwellenlasche durch Zusammenlegen der Stöfse von Schiene und Schwelle für die Schiene mit heranzuziehen. So entsteht die hier gezeichnete Form (Abb. 3), welche noch nicht ausgeführt ist. Auf einer gröfseren Strecke der Ostbahn ist eine ähnliche stärkere Verlaschung der Hilfschen Schwellen zur Anwendung gekommen, die vorstehend (Abb. 4) dargestellt ist.

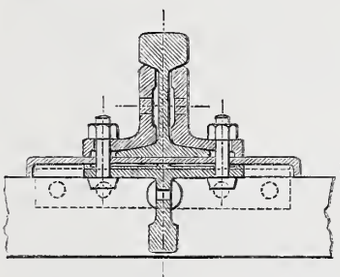


Abb. 3.

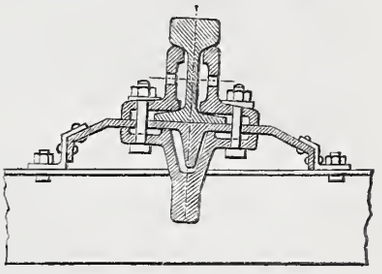


Abb. 4.

Die Haarmannsche Schwelle, deren Form aus der Absicht hervorgegangen ist, das Trägheitsmoment zu vergröfsern und die Klammerbefestigung anzubringen, ist aus dem Grunde angewendet worden, weil die Schienen 14 cm hohe Laschen erhalten können und es so möglich wird, Schwellen- und Schienenstofs auseinander zu legen. Die Abnutzung und der Eintritt der Unwirksamkeit der Stofsverbindungen wird dadurch etwas verzögert. Die hohe Lage der Schiene auf der Haarmannschen Schwelle, welche letztere nur 26 cm Breite hatte, ist durch Verbreiterung des Schwellenfufses auf 32 cm etwas weniger schädlich gemacht worden.

Die Querverbindungen liegen in den Curven nicht immer rechtwinklig einander gegenüber, da die Schienenstöfse im inneren Strange beim Verlegen voreilen, bis im äufseren Strange eine längere Schiene mit Schwellen eingelegt wird. Um dabei schädliche Kräftewirkungen zu vermeiden, sind die Querverbindungen nur mit je einem Spurbolzen befestigt. Diese Verbindung ist in Curven auf frisch geschütteter Bettung nicht ausreichend. Die Kraft, mit welcher das führende Rad der Locomotive die äufsere Schiene nach aufsen drückt, beträgt ungefähr $\frac{1}{18}$ des Locomotivgewichts (die Hälfte der gleitenden Reibung des ganzen Locomotivgewichts, $\frac{Q}{12}$, weniger der des führenden Vorderrades $\frac{Q}{36}$), also etwa 2,4 t, ein Druck, welchen die Querverbindung bei ihrer tiefen Lage nicht ohne bedeutende Biegung auszuhalten imstande ist. Zur Vermeidung von Spurerweiterungen und zur Erleichterung der regelmäfsigen Ausbildung des festgelagerten Bettungskörpers unter den Schwellen sind daher bei der Berliner Stadteisenbahn noch Spurstangen, wie sie das System Hilf hat, eingezogen worden, welche mit den Querverbindungen zusammen obengenannten Druck auf beide Stränge besser vertheilen und sowohl die Spur als auch die Neigung der Schienen besser erhalten.

Von der Anwendung von Querschwellen unter den Stöfsen des Langschwellen-Oberbaues ist in jüngster Zeit ganz abgesehen worden, da dieselben die Elasticitätsverhältnisse des Systems vollständig verändern und zu Unregelmäfsigkeiten Veranlassung geben.

Was nun die mehrtheiligen Systeme betrifft, so sind sie meist in der Absicht erfunden, die Schiene als den vergänglichen Theil mög-

lichst klein zu machen, um beim Ersatz weniger Verluste zu haben. Diese Verringerung der Höhe der Fahrschiene ist indessen nicht zweckmäfsig, da beim Befahren der Kopf sehr stark zusammengedrückt und auch nach der Länge und Breite gestreckt wird. Diesen innern Spannungen müssen der Steg und Fufs der Schiene das Gleichgewicht halten. Bei zu niedriger Schiene entstehen Verkrümmungen, welche die Befestigungstheile frühzeitig lockern. Die ganze Widerstandsleistung wird dabei in die Schwelle gelegt, bei der dann die Stetigkeit des Zusammenhanges durch gleichartige Verlaschung schwierig herzustellen ist und meistens gar nicht hergestellt worden ist. Im letzteren Falle entstehen Unregelmäfsigkeiten in der Zusammendrückung des Bettungsmaterials, welches durch häufiges Stopfen dann öfters gelockert wird, wodurch noch gröfsere Unregelmäfsigkeiten veranlafst werden.

Es ist zweckmäfsig, die Querverbindungen nicht mit den Stöfsen zusammen zu legen. Die Spurstangen allein reichen nicht aus, da sie die Neigung der Schienen nicht sichern. Sie müssen die beiden Schienenstränge nicht zu tief unterhalb der Schienenoberkante so steif verbinden, dafs sie bei unmerklicher Biegung den durch den Flansch ausgeübten Druck, der nicht senkrecht ist, sondern im Verhältnifs von 1 : 2 von der Senkrechten abweicht, auf die Mitte der Schwelle senkrecht übertragen und so eine gleichförmige feste Lagerung der Bettung herbeiführen. Aus dieser gleichmäfsigen festen Lagerung der Bettung unter den Schwellen geht nun der Uebelstand hervor, dafs der Bettungskoffer unter den Schwellen undurchlässig für Wasser wird. Infolge dessen sammelt sich das Wasser zwischen den Schienensträngen an und giebt beim Frost zu Unregelmäfsigkeiten der Geleise, bei Thauwetter zum Aufweichen des Untergrundes Veranlassung. Es ist deshalb mit dem Langschwellen-Oberbau stets eine gute Entwässerung durch ein Drainrohr nach der Länge und gemauerte Quercanäle nach der Breite zu verbinden. Dieser Umstand sowie die Schwierigkeit in der Verschiebung bei Veränderung der Geleise hat viele Ingenieure von der Anwendung des Langschwellen-Oberbaues zurückgehalten oder sie zum Querschwellen-Oberbau zurückgehen lassen. — Es ist indessen nicht zu verkennen, dafs da, wo die Geleise einen provisorischen Charakter nicht haben, und eine solide Entwässerungs-Anlage hergestellt werden kann, oder das Material der Bettung dauernd durchlässig bleibt, auch wenn es in einen elastischen Zusammenhang gepreſst worden ist, der Langschwellen-Oberbau seiner Natur nach in Bezug auf Sparsamkeit in der Unterhaltung, Güte und Dauer in der Gleichartigkeit der Bahn vor dem Querschwellen-Oberbau ebenso den Vorzug hat, wie eine feste glatte Asphaltstrafse vor einem Holzpflaster. Das sogenannte harte Fahren, welches durch die Tonhöhe des Geräusches sich bemerkbar macht und von dem höheren Elasticitätscoefficienten der fest gelagerten Bettung herrührt, ist wegen der geringeren Amplitude der Schwingungen den Fahrzeugen weniger schädlich, als das weiche Fahren auf elastisch liegenden Querschwellen, wenn die Lage derselben nicht vollkommen gleichartig ist und einzelne Unebenheiten zu starken Schwingungen und Stöfsen Veranlassung geben, die den tragenden Bettungskoffer plastisch verändern.

Um die Wirkungen der Fahrzeuge auf die Bettung beim Langschwellen-Oberbau klarzustellen, wird hier noch nöthig, etwas weiter auf die oben angedeutete Theorie und die Messungen einzugehen, welche dieselbe bestätigen.

Der oben entwickelten Differential-Gleichung

$$EJ\frac{d^4y}{dx^4} = -CBy$$

entspricht die Function

$$y = \frac{Pm}{2CB}e^{-mx}(\sin mx + \cos mx) = \frac{Pm}{2CB}\eta,$$

in welcher $m = \sqrt[4]{\frac{CB}{4EJ}}$ zu setzen, und welche die elastische Linie der Schiene und Schwelle darstellt. Dieselbe giebt auch, negativ genommen, die Vertheilung des Druckes auf die Bettung, da $p = -CBy$. — Die zweite Ableitung dieser Function nach x giebt das Biegungsmoment von Schiene und Schwelle zusammengenommen

$$M = \frac{P}{4m}e^{-mx}(\sin mx - \cos mx) = \frac{P}{4m}\mu.$$

Es ist zweckmäfsig, die variablen Theile dieser Gleichungen, welche bestimmte Functionen bedeuten, mit η bezw. μ zu bezeichnen. In Abb. 5 sind beide Functionen η und μ zeichnerisch dargestellt. Sie sind periodisch wie die Functionen $\sin mx$ und $\cos mx$, die zwischen den Werthen $+1$ und -1 schwanken, wenn mx ein Vielfaches von $\pi = 3{,}14\ldots$ oder $\frac{\pi}{2} = 1{,}57\ldots$ wird.

Die Periode von η reicht von $mx = o$ bis $mx = \pi$, die von μ von $mx = \frac{\pi}{2}$ bis $mx = \frac{3\pi}{2}$, wo jedesmal ein Maximum, abwechselnd negativ und positiv, eintritt. Bezeichnet man die Entfernung zweier solcher Punkte mit l, also die Entfernung vom Wellenthal zum Wellenberg, so ist $l = \frac{\pi}{m} = \pi\sqrt[4]{\frac{4EJ}{CB}}$. Die Werthe von η und μ sind in jeder folgenden Strecke l um $e^{-\pi} = 0{,}043 =$ rund $\frac{1}{23}$ mal so klein als in der vorhergehenden und von entgegengesetztem Vorzeichen. Es ist deshalb nur erforderlich, für die Strecke o bis l vor

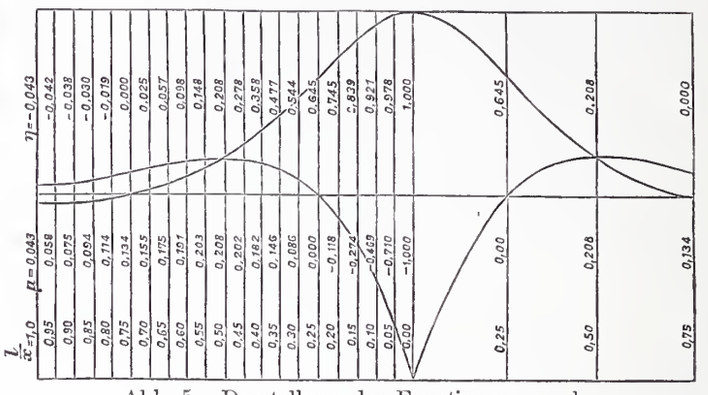


Abb. 5. Darstellung der Functionen η und μ.

und hinter der Last alle Ordinaten zu berechnen und symmetrisch aufzutragen. Die zwanzig eingeschriebenen Ordinaten gestatten die genaue Aufzeichnung der Curven und ihre Fortsetzung bis zu genügend kleinen Werthen behufs Abmessung aller Werthe für η und μ, wonach jedes y und M ausgewerthet werden kann.

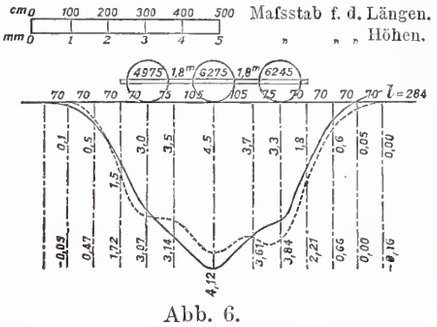


Abb. 6.

Um die elastische Linie für mehrere Räder, ein Fahrzeug oder einen ganzen Zug zu erhalten, hat man nur diese Linien für jede Last und am Orte derselben aufzutragen, und die zusammenfallenden Ordinaten ihrem Vorzeichen entsprechend zu addiren. Wenn von

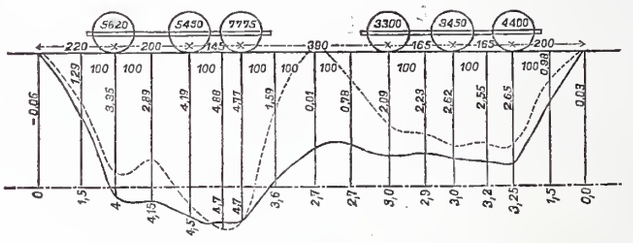


Abb. 7.

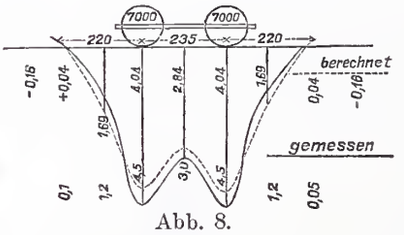


Abb. 8.

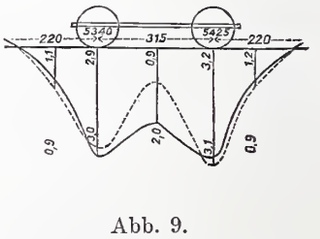


Abb. 9.

einem Punkte aus die Belastungen um x_1 x_{11} x_{111} usw., rück- und vorwärts positiv genommen, entfernt liegen, so ist in diesem Punkte

$$y = \frac{Pm}{2CB}(\eta_{x_1} + \eta_{x_{11}} + \eta_{x_{111}} + \ldots \text{ usw.})$$

und

$$M = \frac{P}{4m}(\mu_{x_1} + \mu_{x_{11}} + \mu_{x_{111}} + \ldots \text{ usw.}).$$

Ist z. B. $m = \frac{1}{91}$, $l = 286$ cm, $x_1 = 100$ cm, so ist $x_1 = \frac{100}{286}l = 0{,}35\,l$, und nach der vorstehenden Zeichnung und Tabelle $\eta_{x_1} = 0{,}447$, $\mu_{x_1} = 0{,}146$.

Auf den Elsafs-Lothringischen Eisenbahnen ist die Messung der Senkungen der Schiene beim Hilfschen Oberbau in einem Punkte von einem entfernteren festen Punkte aus während des Vorüberschiebens

von Fahrzeugen vorgenommen worden. Der Oberbau hatte $B = 30$ cm, $J_1 + J_2 = 659 + 113 = 772 = J$.

In den Abbildungen 6, 7, 8 und 9 sind die Messungen dargestellt, die Radlasten eingeschrieben. Die punktirt eingezeichneten Linien sind nach obiger Methode berechnet. Es ist dabei $C = 3$ angenommen, mithin $CB = 90$, $E = 2000000$, $\frac{1}{m} = 53{,}2 \sqrt[4]{\frac{772}{90}} = 91$, $l = \frac{\pi}{m} = 286$ cm.

Im allgemeinen läfst die Uebereinstimmung der gemessenen Ordinaten mit den berechneten auf die Richtigkeit der Methode schliefsen; ihre Anwendung giebt nur Differenzen an den wenigen Stellen, wo die Schienen sich über die Ruhelage erheben, da hier zum Theil das Gewicht des Oberbaues kleiner ist als der erforderliche negative Bodendruck p. Indessen sind diese Differenzen von wenig Einfluſs auf die Maximaleinsenkungen und -Momente. Die groſsen Abweichungen in Punkten zwischen den Radbelastungen lassen darauf schliefsen, daſs die Reaction der Bettung beim Niederdrücken zwar dem Elasticitätsgesetze entspricht, das Zurückgehen indessen langsamer und mit weniger Energie erfolgt. Diese Eigenschaft der Bettung stimmt mit der anderer fester Körper, die etwas über ihre Elasticitätsgrenze zusammengedrückt werden, überein, indem dieselben auch erst nach einiger Zeit ihre ursprüngliche Gestalt wieder erlangen.

Zur Beurtheilung des Querschwellen-Oberbaues ist nun wiederum zunächst das Ergebnifs der Elasticitätstheorie der Querschwellen zur Anschauung zu bringen.

Die elastische Linie y und die Momentencurve M der Querschwelle kann man aus den vorstehend dargestellten Linien für die Langschwelle ableiten:

Man denke sich eine Langschwelle mit einer unbegrenzten Reihe von gleichen Lasten A belastet, die abwechselnd die Entfernung $2a$ und $2b$ von einander haben, und berechne nach dem oben angeführten Additionsverfahren die elastische Linie und die Momentencurve dieser Schwelle in den Punkten a, o und b (Abb. 11).

Sind die Strecken $2a$ und $2b$ nicht verschieden, sondern alle $2a$

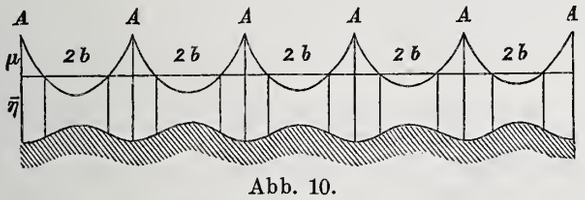


Abb. 10.

lang, so mufs y eine regelmäfsige Wellenlinie sein, wie in Abb. 10, ähnlich wie bei einem unendlichen gleichförmig belasteten und in gleichen Entfernungen unterstützten Balken. Die Momentenlinie besteht aus einer Reihe nach unten gekrümmter gleicher Curven, die zwischen je zwei Lasten zweimal durch die Abscissenachse gehen, woselbst das Moment Null ist und y Wendepunkte hat.

Ist aber $2b$ gröfser als $2a$, so steigt y in der Strecke $2b$ höher hinauf und geht in $2a$ tiefer hinunter. M dagegen geht in $2b$ tiefer hinab und bleibt in $2a$ in der Mitte höher. Für ein gewisses

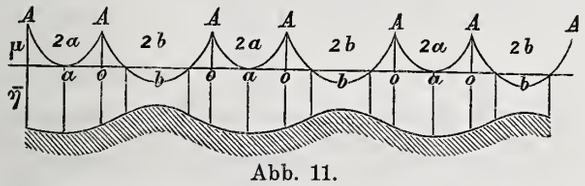


Abb. 11.

Verhältnifs von $2a : 2b$ (Abb. 11) mufs es sich daher ereignen, daſs M in der Mitte von $2a$ die Achse berührt, d. h. daſs M daselbst Null ist und zugleich ein Minimum hat, wobei die Transversalkraft in der Schwelle verschwindet. Da nun in diesen Punkten keinerlei Spannung in der Schwelle ist, weder eine Transversalkraft noch ein Biegungsmoment, so kann man ohne Aenderung des Zustandes in allen übrigen Querschnitten hier durchschneiden. Die Langschwelle zerfällt so in eine Reihe von Querschwellen von der Länge $L = 2b + 2a$, auf denen zwei Lasten A in der Entfernung $2b$ ruhen. $2b$ ist die Spurweite. Eine Querschwelle von dieser Länge, die man eine normale nennen könnte, biegt so ein, daſs sie an beiden Enden die tiefste Lage mit horizontalen Tangenten hat. Natürlich ist daselbst auch der gröfste Druck auf die Bettung, während die gröfsten Biegungsmomente unter den Lasten und in der Mitte stattfinden.

Ist das Verhältnifs von $2a : 2b$ gröfser oder kleiner als bei normaler Querschwelle, so wird beim Durchschneiden in der Mitte von $2a$ ein positives oder negatives Widerstandsmoment vernichtet und die weitere Biegung der Schwelle ist dann eine solche, wie sie durch das vernichtete M hervorgebracht werden würde. Biegungs- und Momentenlinie bedürfen also in diesem Falle noch einer Correction, welche, den Ordinaten von M zugesetzt, das M am Ende gleich Null macht.

Ist z. B. das vernichtete Moment am Ende M_a gewesen, so haben sich die Momente der Momentencurve in der Entfernung x von jedem Ende nahezu um $\triangle M_x = M_a e^{-mx} (\sin mx + \cos mx)$ verringert, also nach dem Gesetze der elastischen Linie der Langschwelle, die Einsenkungen $\triangle y$ dagegen haben sich nahezu vermehrt um $\triangle y_x = M_a \frac{2m^2}{CB} e^{-mx} (\sin mx - \cos mx)$, also nach dem Gesetze der Momentenlinie.

Da die genannten Curven nach den gegebenen Zahlen leicht freihändig zu zeichnen sind, so kann man auch die Zusammenstellung und die Verbesserungen leicht durch Zeichnung bewirken. Für die normale Länge der Querschwelle ist nun a das über die Schiene hinausragende Ende der Querschwelle, und man hat genau genug $ma = \frac{\pi}{4}$ oder $a = \frac{\pi}{4m} = \frac{l}{4}$. Die ganze Länge der normalen Querschwelle ist daher

$$L = 2b + \frac{l}{2} \text{ oder } L = 2b + \frac{\pi}{2m} = 2b + \frac{\pi}{2} \sqrt[4]{\frac{4EJ}{CB}}.$$

Für $C = 3$ kg, $B = 25$ cm, $J = 75$, $E = 2\,000\,000$ kg wird z. B. $\frac{1}{m} = 53$, $l = \frac{\pi}{m} = 167$ cm, $a = 41$ cm und $L = 150 + 2 \cdot 41 = 232$ cm.

In Abb. 12 ist die elastische Linie (zugleich Bodendruckcurve) für die normale Querschwelle dargestellt. Für mittlere Verhältnisse ist der Bodendruck an den Enden angenähert

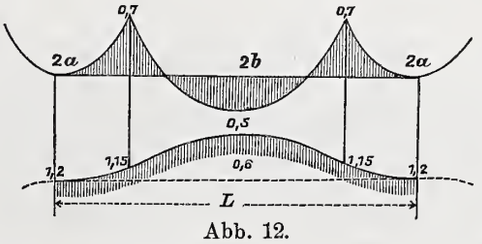


Abb. 12.

$$p_a = 1{,}2 \cdot \frac{A\,m}{2},$$

in der Mitte

$$p_b = 0{,}6 \cdot \frac{A\,m}{2},$$

unter den Schienen

$$p_o = 1{,}15 \cdot \frac{A\,m}{2}.$$

Das Biegungsmoment ist

unter den Schienen $M_o = -0{,}7 \cdot \frac{A}{4m}$,

in der Mitte $M_b = +0{,}5 \cdot \frac{A}{4\,m}$.

Wird die Länge L gröfser genommen, als bei der normalen Querschwelle, so wird der Bodendruck an den Enden kleiner (Abb. 13),

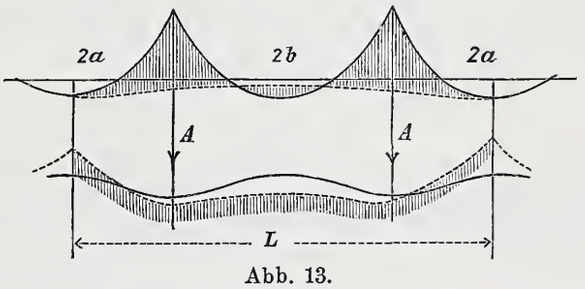


Abb. 13.

und man könnte hier die Bedingung aufstellen, daſs der Bodendruck an den Enden und in der Mitte gleich groſs sein soll. Dies wird ungefähr zutreffen, wenn man $a = \frac{5}{16} l$ setzt, wobei $L = 150 + \frac{5}{8} l$ wird. Für das vorgenannte Beispiel einer Schwelle für Secundärbahnen, wo $l = 167$ cm, $J = 75$, $C = 3$ kg, $B = 25$ cm, erhält man dann $L = 150 + 105 = 255$ cm. Man kann diese Querschwelle die „lange“ benennen.

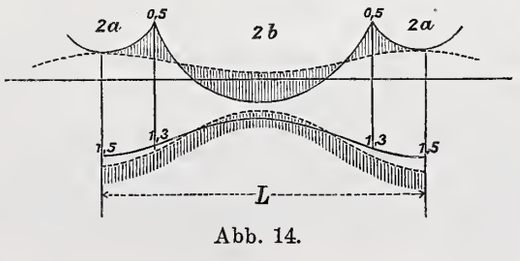


Abb. 14.

Bei geringerer Länge als die der normalen Querschwelle wächst der Bodendruck an den Enden und die Biegung in der Mitte, wie Abb. 14 u. 15 darstellen. Man könnte die Bedingung aufstellen, daſs das Biegungsmoment unter den Schienen und in der Mitte gleich groſs sei. Es wird dies etwa bei $L = 150 + \frac{3}{8} l$ der Fall sein.

Im besonderen Falle kann man die in den Abbildungen angegebenen Zahlenwerthe von η_a, η_o und η_b oder $\frac{p_a}{\frac{A\,m}{2}}$, $\frac{p_o}{\frac{A\,m}{2}}$, $\frac{p_b}{\frac{A\,m}{2}}$ eventuell noch aus der Bedingung berichtigen, dafs das Product aus dem mittleren Bodendruck p_{med} und L gleich $2\,A$ sein mufs. — Es ist indessen auch die Mühe nicht grofs, die Zahlenwerthe mit Hülfe

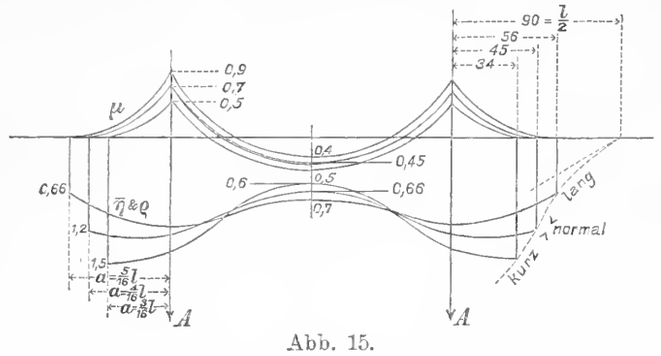


Abb. 15.

der graphischen Tabelle in Abb. 5 genau zu ermitteln, wenn a und b beliebig angenommea, m und l aber bekannt sind. Das exacte Verfahren geben folgende Formeln an:

1. Bodendruck an den Enden der Schwelle:

$$p_a = \frac{A\,m}{2}\left[2\,\eta_a + 2\,\eta_{a+2b} + 2\,\eta_{3a+2b} + 2\,\eta_{3a+4b} + \cdots + \frac{1+2\,\mu_{2(a+b)}}{1+2\,\eta_{2(a+b)}}\left(2\,\mu_a + 2\,\mu_{a+2b} + 2\,\mu_{3a+2b} + 2\,\mu_{3a+4b}\right) + \cdots\right]$$

(wobei a, $a+2b$ usw. als Vielfache von l auszudrücken sind, indem man dann die entsprechenden Zahlenwerthe für η_a, η_{a+2b}, μ_a usw. aus der Tabelle in Abb. 5 entnehmen kann. Ihre Addition unter Berücksichtigung der Vorzeichen ergiebt die in Abb. 12, 13 und 14 ausgewertheten Ordinaten, aus denen man nach Multiplication mit $\frac{A\,m}{2}$ [dem Bodendruck unter dem Rade im Langschwellen-Oberbau] p_a erhält).

2. Bodendruck unter den Schienenauflagern:

$$p_o = \frac{A\,m}{2}\left[1+\eta_{2a}+\eta_{2b}+2\,\eta_{2a+2b}+\eta_{4a+2b}+\eta_{2a+4b}+2\,\eta_{4a+4b}+\cdots + \frac{\mu_a+\mu_{2b+a}+\mu_{2b+3a}+\cdots}{1+2\,\eta_{(2a+2b)}+\cdots}\cdot\left\{2\,\mu_a+2\,\mu_{2b+a}+2\,\mu_{2b+3a}+\cdots\right\}\right].$$

3. Bodendruck in der Mitte der Schwelle:

$$p_b = \frac{A\,m}{2}\left[2\,\eta_b + 2\,\eta_{b+2a} + 2\,\eta_{3b+2a} + \cdots + \frac{2\,\mu_{a+b} + 2\,\mu_{3a+3b}}{1+\eta_{2a+2b}}\cdot\left\{2\,\mu_a + 2\,\mu_{2b+a} + 2\,\mu_{2b+3a} + \cdots\right\}\right].$$

4. Biegungsmoment unter der Schiene:

$$M_o = \frac{-A}{4\,m}\left[1 + \mu_{2a} + \mu_{2b} + 2\,\mu_{2a+2b} + \mu_{4a+2b} + \cdots - \frac{\eta_a + \eta_{2b+a} + \cdots}{1+2\,\eta_{2a+2b}}\cdot\left\{2\,\mu_a + 2\,\mu_{2b+a} + 2\,\mu_{2b+3a} + \cdots\right\}\right].$$

5. Biegungsmoment in der Schwellenmitte:

$$M_b = \frac{-A}{4\,m}\left[2\,\mu_b + 2\,\mu_{b+2a} + 2\,\mu_{3b+2a} + 2\,\mu_{3b+4a} + \cdots - \frac{2\,\eta_{a+b} + 2\,\eta_{3a+3b}}{1+2\,\eta_{2a+2b}}\cdot\left\{2\,\mu_a + 2\,\mu_{2b+a} + 2\,\mu_{2b+3a} + \cdots\right\}\right].$$

Die zweiten Theile der Formeln fallen bei der normalen Querschwelle fort, indem sie Null werden. Bei der langen und kurzen geben sie die oben erwähnte Verbesserung.

Es ist nun noch zu bemerken, dafs die Belastung A bei der Querschwelle nicht dem Raddrucke der Locomotive (7000 kg) gleichgesetzt werden darf. Sie hat vielmehr einen kleineren Werth, da wegen der Steifigkeit der Schiene stets die benachbarten Schwellen mittragen. Setzt man den Raddruck $P = 7000$ kg bezw. 5000 kg, so ist $A = P\,\frac{n+1}{n+3}$, wenn $n = \frac{\lambda^3}{3\,E\,J_1}\cdot\frac{2\,C\,B}{m\cdot\left\{1+\eta_{2a}+\eta_{2b}+\eta_{2a+2b}+\cdots\right\}}$, worin J_1 das Trägheitsmoment der Schiene, E der Elasticitätsmodul ihres Materials und λ die Entfernung der Schwellen von einander ist.

Die Werthe von m, B, η beziehen sich auf die Schwelle. Für $P = 7000$ kg, $J_1 = 900$, $C = 3$ kg, $B = 25$ cm, $(\Sigma\eta)_o = 1{,}16$, $m = \frac{1}{58}$, $\lambda = 100$ cm, $E = 2\,000\,000$ kg, ist $n = 1{,}61$ und $A = 4102$ kg. Ist der Elasticitäts-Coefficient der Bettung gröfser, also etwa $C = 8$ kg, so ist $m = \frac{1}{45}$, $(\Sigma\eta)_o = 1{,}05$, $n = 3{,}2$, $A = 4760$ kg für die preufsische eiserne Querschwelle normaler Länge mit $L = 240$ cm, $J_2 = 105$. Für die Querschnitte der letzteren ist mit Rücksicht auf vorstehende Rechnung ein Druck $A = 5000$ kg bei einem Raddrucke $P = 7000$ kg angenommen worden.

Wenn man hiernach die alte rheinische eiserne Querschwelle, die nach dem System Vautherin gebildet ist, der Berechnung unterwirft, so ist gegeben: $L = 230$ cm, $J_2 = 81$, $e = 3{,}7$ cm, $B = 22$ cm (Gewicht einer Schwelle 35 kg). Wird ferner angenommen $C = 3$ kg, $E = 2\,000\,000$ kg, so ergiebt sich $CB = 66$, $\frac{1}{m} = 56$, $l = 176$ cm, $(\Sigma\eta)_a = 1{,}32$; $(\Sigma\eta)_o = 1{,}24$; $(\Sigma\eta)_b = 0{,}59$; $(\Sigma\mu)_o = 0{,}7$; $(\Sigma\mu)_b = 0{,}5$, und

$$M_o = \frac{5000\,.\,56}{4}\,0{,}7 = 49\,000 = \frac{J_2 k_o}{e};\quad k_o = \frac{49\,000\,.\,3{,}7}{81} = 2238\ \text{kg/qcm}$$

$$M_b = \frac{5000\,.\,56}{4}\,0{,}5 = 35\,000 = \frac{81}{3{,}7}\,k_b;\quad k_b = 1602\ \text{kg/qcm}$$

$$p_a = \frac{5000\,.\,1{,}32}{56\,.\,2} = 59\ \text{kg};\qquad \sigma_a = \frac{59}{22^2} = 0{,}122$$

$$p_o = \frac{5000\,.\,1{,}24}{56\,.\,2} = 55\ \text{kg};\qquad \sigma_o = \frac{55}{22^2} = 0{,}113$$

$$p_b = \frac{5000\,.\,0{,}59}{56\,.\,2} = 26{,}3\ \text{kg};\qquad \sigma_b = \frac{26{,}3}{22^2} = 0{,}055$$

Wenn man erwägt, dafs beim Langschwellen-Oberbau die Bodenconstante $\sigma = 0{,}04$ zweckmäfsig gefunden, und die Anstrengung des Eisens mit 1200 kg/qcm bei $C = 3$ in Rechnung gestellt worden ist, so wird man die hier ermittelten Werthe $k = 2238$ kg/qcm und $\sigma = 0{,}122$ sehr ungünstig finden, indem die Schwellen theils sich verbiegen, theils versinken werden. — Eine Verbreiterung auf $B = 27$ cm würde die Wirkung haben, dafs k auf 1942 kg/qcm und σ auf 0,077 ermäfsigt werden.

Bei den neu beschafften eisernen Querschwellen ist J_2 auf 105 erhöht, wobei sich unter Wahrung der erforderlichen Sparsamkeit die in Abb. 16 dargestellte Form ergab, die der Haarmannschen Form ähnlich ist. Die obere Platte ist 11 cm breit und 0,9 cm stark. Der Schwerpunkt liegt 3,8 cm über den unteren Rändern, die 2 cm hoch sind. Das Gewicht ist etwa 50 kg für 1 Schwelle. An den Enden und in der Mitte sind senkrechte Querwände eingenietet. Die Länge ist die einer normalen Querschwelle: $L = 240$ cm.

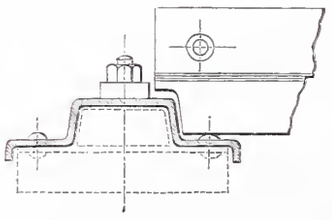


Abb. 16.

Es ist $\frac{1}{m} = 57{,}8$; $l = 182$ cm; $(\Sigma\eta)_a = 1{,}168$; $(\Sigma\eta)_o = 1{,}161$; $(\Sigma\eta)_b = 0{,}58$; $(\Sigma\mu)_o = 0{,}728$; $(\Sigma\mu)_b = 0{,}502$; $A = 5000$ kg. Daher

$$M_o = \frac{A}{4\,m}\,(\Sigma\mu)_o = 52\,597\ \text{cmkg} = \frac{105}{3{,}8}\,k_o;\ k_o = 1904\ \text{kg/qcm unten}$$
$$= \frac{105}{2{,}6}\,k_o;\ k_o = 1303\ \text{kg/qcm oben}$$

$$M_b = \frac{A}{4\,m}\,(\Sigma\mu)_b = 36\,267\ \text{cmkg} = \frac{105}{3{,}8}\,k_b;\ k_b = 1313\ \text{kg/qcm unten}$$
$$= \frac{105}{2{,}6}\,k_b;\ k_b = 898\ \text{kg/qcm oben}$$

$$p_a = \frac{A\,m}{2}\,(\Sigma\eta)_a = 55\ \text{kg};\qquad \sigma_a = \frac{55}{25^2} = 0{,}088$$

$$p_o = \frac{A\,m}{2}\,(\Sigma\eta)_o = 52\ \text{kg};\qquad \sigma_o = 0{,}083$$

$$p_b = \frac{A\,m}{2}\,(\Sigma\eta)_b = 25\ \text{kg};\qquad \sigma_b = 0{,}040$$

Eine Verbreiterung der Schwelle auf 27 cm würde die vorstehenden Anstrengungen auf bezw. 1874; 1230; 1300; 860 kg/qcm 0,068; 0,065; 0,039 ermäfsigen. Es scheint hiernach, dafs bei Innehaltung derselben Sparsamkeit der Querschwellen-Oberbau nicht so günstig gestaltet werden kann wie der Langschwellen-Oberbau. Bei dem Profil Abb. 16 lag die Absicht vor, bei grofsem Trägheitsmomente des Querschnittes die Schwerpunktshöhe möglichst niedrig zu halten, um die Spannung k zu ermäfsigen. Dies ist beim Vorhandensein der Ränder, obgleich dieselben nur 1,5 cm hoch sind, nur theilweise gelungen. Dennoch ist die Form insofern günstig, als die grofse Faserspannung auf die Ränder beschränkt bleibt, und bei einem Aus-

recken derselben die breite Fufsplatte in die Maximalspannung eintritt, wodurch die Verhältnisse sich günstiger gestalten. Durch Verstärkung der Fufsplatte und Abschwächung der Kopfplatte würde man bei derselben Sparsamkeit noch eine niedrige Lage des Schwerpunktes bei demselben Werthe von J_2 erzielen und den Coefficienten k ermäfsigen können. Es würden indessen dann für die Schienenauflager Unterlagsplatten erforderlich werden. Letztere könnten dann aber gleichzeitig mit Vortheil dazu dienen, die geneigte Stellung der Schienen herbeizuführen, was jetzt durch Biegung der Schwellen gegeschieht.

Es ist eine Eigenthümlichkeit der Querschwellen gegenüber den Langschwellen, dafs jene immer in demselben Punkte belastet sind, während bei diesen die Last rollt. Bei den Langschwellen wird daher der Boden gleichmäfsig zusammengedrückt und durch fortgesetztes gleichförmiges Walzen fest gelagert, während er bei den Querschwellen nur plastisch gepreſst wird und dabei die Form der elastischen Linie der Querschwelle annimmt. Man kann daher bei den Querschwellen den Elasticitäts-Coefficienten C nicht wohl gröfser als 3 kg setzen, weil in der frischen Bettung die Form der festen Schwelle sich ausgebildet hat. Die Richtigkeit der Rechnung wird dadurch für die Maximalbiegung wenig beeinträchtigt, indessen liegt die Schwelle unter den Schienen und auch wohl an den Enden nicht fest auf, wenn der Druck des Rades nicht der Maximaldruck ist. Bei dem Uebergange der Personenwagen ist das sogenannte „sanfte Fahren“ die Folge der hohlen Lagerung der Schwellen. Je gröfser indessen die Hohlräume, desto gröfser ist die Verschieblichkeit des Geleises. Eine tiefe Einbettung der Schwellen ist hier ein Gegenmittel, jedoch tritt dann wieder wie bei der Haarmannschen Lagerung der Nachtheil ein, dafs die horizontale Componente des Flanschendruckes in den Curven der Bahn bei der hohen Lage der Schiene stärkere Biegung der Schwelle in weicher Bettung erzeugt. So wird die feste Lagerung der Schwellen durch die hohe Lage der Schiene wieder beeinträchtigt. Der hohle Raum unter den Schwellenenden wächst mit der Höhe der Schienen über denselben, mit der Verringerung der Schwellenlänge, und mit der Weichheit der Bettung. Es würde sich hier eine Verbesserung herausstellen, wenn man die Bettung vorher zusammenpreſste oder die langen Querschwellen zur Anwendung brächte. Letztere würden in der Mitte und an den Enden gleichmäfsig aufliegen und nur unter den Schienen den hier zweckmäfsigen Hohlraum haben, der das sanfte Fahren bei Erhaltung der sicheren Lage herbeiführt.

Die Frage nach der besten Befestigung der Schienen auf den Querschwellen ist noch nicht abgeschlossen; indessen scheint es, dafs bei den eisernen Schwellen gegenüber der Haknagelbefestigung bei den Holzschwellen oft etwas zu viel geschieht. In Preufsen ist jetzt die rheinische Befestigungsart bei 10,2 cm Schienenfufsbreite am meisten in Gebrauch. Wünschenswerth wäre es, die Befestigung so einzurichten, dafs ein Lösen ausgeschlossen ist und die Schwellen bis Schienenoberkante mit Bettungsmaterial bedeckt werden könnten.

Vergleicht man mit der eisernen Querschwelle die gebräuchliche Holzschwelle von 250 cm Länge bei 15 cm Höhe und 25 cm Breite, so findet man, dafs das Bettungsmaterial an der glatten Unterfläche wegen der fehlenden Ränder leichter ausweichen kann. Bei gleichem Coefficienten σ ist daher die Holzschwelle im Nachtheil. Es ist ihr Trägheitsmoment $J = 7000$, der Elasticitäts-Modul $E = 120\,000$ kg, $CB = 3 \cdot 25 = 75$, daher $\frac{1}{m} = 81$ und $l = \pi \cdot 81 = 254$ cm. — Bei normaler Länge müfste $L = 150 + \frac{254}{2} = 277$ cm sein, bei 250 cm Länge gehört sie mithin zu den „kurzen“ Schwellen, die an den Enden stark niederbiegen, daselbst hohl liegen und den stärksten Bodendruck haben. Die überschlägige Rechnung ergiebt:

$$p_a = \frac{5000}{2 \cdot 81}\, 1{,}5 = 46 \text{ kg} = \sigma \cdot 25^2;\ \sigma_a = 0{,}073$$

$$M_o = M_b = \frac{5000 \cdot 81}{4}\, 0{,}5 = 50\,625 \text{ cmkg} = k_o \frac{7000}{7{,}5};\ k_o = 54 \text{ kg/qcm}.$$

Es wäre zu wünschen, dafs p_a noch etwas kleiner, k_o noch etwas gröfser sei. Eine Verbesserung würde eintreten bei geringer Ermäfsigung der Höhe und Vergröfserung der Länge und Breite. — Man ersieht hieraus, dafs die hölzernen Querschwellen, was die Coefficienten k und σ betrifft, den eisernen gegenüber nicht ungünstig sind, nur haben sie keine so feste Lage gegen Verschieben nach der Länge wie die eisernen Querschwellen mit drei Querwänden (eine in der Mitte und zwei an den Enden), und halten wegen der fehlenden Ränder den Bettungskoffer nicht fest zusammen.

Es mag hier noch der Ort sein, den Bettungskörper in theoretischer Beziehung zu untersuchen und die Gleichung $p = B^2 \sigma$ weiter zu erörtern. Es wird dabei ausgegangen von einem gleichartigen cohäsionslosen Material von mehr oder weniger Rauhigkeit. Man pflegt die Rauhigkeit nach dem Böschungswinkel μ zu messen, sodafs der Reibungscoefficient innerhalb des Materials $\operatorname{tg} \mu = \varrho$ ist. Wird die Schwelle auf die horizontale Oberfläche des Materials gelegt und ist letzteres hinreichend verdichtet, so wird durch die Ränder bei senkrechter Belastung der Schwelle ein Keil (Prisma) der Bettung unverschieblich zusammengehalten, dessen Spitze den Winkel 2α hat. Dabei ist nach der bekannten Erddrucktheorie $\alpha = \frac{\pi}{4} - \frac{\mu}{2}$. Der Gegendruck auf die Keilflächen ist R, um μ von der Normalen abweichend und im unteren Drittel der Fläche angreifend. Er ist bestimmt durch die Gleichung $p = 2 R \cos \alpha$. Soll nun der Keil nach einer Seite hin das Erdreich verschieben, so mufs sich eine Gleitfläche bilden, deren conjugirte Gleitflächen durch die Schwellen-

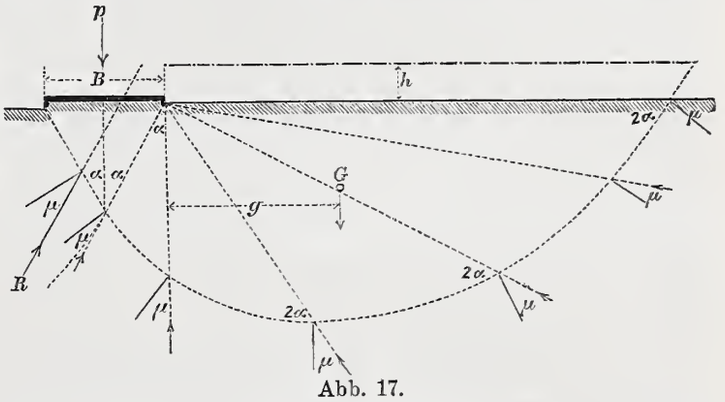


Abb. 17.

kante gehen, und es mufs sich das in der Abb. 17 angedeutete Ebenenbüschel bilden. Die entstehende cylindrische Gleitfläche macht mit jenem Ebenenbüschel, welches die äufsersten Druckrichtungen angiebt, die Winkel 2α, sodafs die Druckrichtung gegen die Normale zur Gleitfläche um den Winkel μ abweicht. Hat der so begrenzte Erdkörper das Gewicht G und liegt sein Schwerpunkt um das Mafs g von der Schwellenkante entfernt, so ist, da die durch die Schwellenkante gehenden äufsersten Druckrichtungen keinen Hebelsarm haben, das Moment in Bezug auf die Schwellenkante

$$G g + R \frac{B}{3} \cos \alpha - p \frac{B}{2} = 0,$$

woraus sich $p = \frac{2 G g}{B} + {}^2/_3 R \cos \alpha = \frac{2 G g}{B} + \frac{p}{3}$, oder $p = \frac{3 G g}{B}$ ergiebt. Man könnte hiernach aus der genauen Zeichnung p unmittelbar finden. Liegt die Schwellenkante um h unter der Erdoberfläche, so kommt zum Gewicht G das Gewicht der Schicht über dem zu verschiebenden Bettungs-Cylinder hinzu und $G g$ vergröfsert sich. Die analytische Berechnung des hieraus abgeleiteten Werthes p ergiebt

$$p = \frac{B^2 \gamma}{8} \cdot \frac{e^{3\varrho\alpha}}{\sin^3 \alpha} \cdot \frac{e^{3\varrho\frac{\pi}{2}} + e^{-3\varrho\frac{\pi}{2}}}{3\varrho + \frac{1}{3\varrho}} + \frac{3 B h \gamma}{8} \cdot \frac{e^{2\varrho\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)}}{\sin^2 \alpha},$$

worin der zweite Theil den Einfluſs der Versenkung der Schwelle in die Bettung darstellt (e ist die Basis der natürlichen Logarithmen). Wenn man von dem zweiten Theile absieht, und scharfen Sand annimmt, der in eine Böschung von 3 auf 4 fällt, so ist $\varrho = {}^3/_4$, $\mu = 37°$, $\alpha = 0{,}46$ Bogenlänge, $\sin \alpha = 0{,}4462$, und wenn $\gamma = 1600$ kg/cbm, d. i. $= \frac{1600}{10^6}$ kg/cbcm ist, so ergiebt sich $p = \frac{B^2 \gamma}{8} \cdot 400 = B^2 \cdot 0{,}08$, also $\sigma = 0{,}08$ als Grenze der Verschieblichkeit. Es ist zu bemerken, dafs je nach dem Reibungscoefficienten des Materials, ϱ, der Werth von p sich bedeutend ändert. So z. B. ist

für $\mu = 30°$, $p = \frac{B^2 \gamma}{8} \cdot 126$; $\sigma = 0{,}025$

für $\mu = 45°$, $p = \frac{B^2 \gamma}{8} \cdot 1800$ $\sigma = 0{,}360$

} als Grenze der Verschieblichkeit.

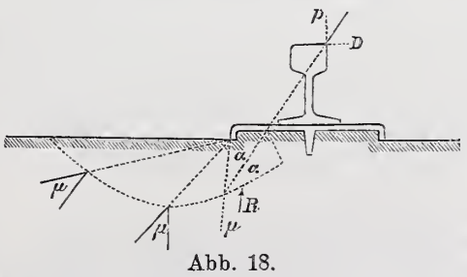


Abb. 18.

Es ist mithin die Rauhigkeit des Bettungsmaterials von grofsem Einfluſs auf die feste Lagerung der Schwelle einerseits und auf die Bestimmung der Abmessungen andererseits.

Aufserdem ist zu erwähnen, dafs der Druck senkrecht und central auf die Schwelle treffen mufs. Bei geneigter Druckrichtung, wie Abb. 18 sie zeigt, wird

der Erdkeil, durch dessen Spitze die Druckrichtung geht, und der zur letzteren symmetrisch liegt, schnell kleiner, und ebenso der Lastcylinder G, wodurch ein Ausweichen sehr erleichtert ist. Spurstangen und Querverbindungen haben beim Langschwellen-Oberbau die Function, die horizontalen Componenten des Drucks und das daraus folgende Moment aufzunehmen, sodafs der Druck senkrecht und central zur Schwelle wirkt. Beim Querschwellen-Oberbau übernimmt die Schiene und die Schwelle die Führung selbst.

Es erübrigt nun noch, von den Einzelunterlagen zu sprechen. Es ist kein Zweifel, dafs eine runde Platte von 50 cm Durchmesser mit senkrecht abwärtsgehenden Rändern bei gehörig zusammengedrückter Bettung ebenfalls die Last von 5000 kg aufnehmen und elastisch auf den Erdboden übertragen kann. Es dürfte sogar das Fahren weicher sein als bei Steinunterlagen, da sich unter der Blechplatte eine kleine Höhlung in der Mitte bilden wird, in die sich der mittlere Theil der Platte, welcher allein belastet werden darf, sanft hineinsenkt. Anstatt der ebenen Form der Platte würde auch eine solche, welche der für Aneroidbarometer gebräuchlichen ähnlich wäre, nicht unzweckmäfsig sein. Die Platten würde man horizontal zu legen und in der Mitte mit geneigten Unterlagsplatten für die Schienenauflager zu versehen haben. Wenn nun auch solche Platten wegen ihrer gröfseren Ausdehnung bei niedriger Schienenlage auch gegen Seitendruck standfest erscheinen, so dürfte doch von einigermafsen steifen Querverbindungen zur Erhaltung der Spurweite und Schienenneigung nicht abzusehen sein. Die Stärke der Platten, die auf 5 mm oder weniger geschätzt werden könnte, entzieht sich zur Zeit noch einer theoretischen Behandlung, indessen ist wichig, dafs die Platten eine gewisse Elasticität behalten. Aehnliche Bestrebungen sind schon in den gepreſsten Querschwellen, die auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878 auslagen, hervorgetreten. Diese Schwellen waren zwischen den Schienen schmal, aufserhalb derselben breit und hatten ringsum einen Rand.

Man darf annehmen, dafs der Gegendruck der Bettung nicht gleichförmig über die Breite einer Schwelle oder Platte vertheilt, sondern dafs er am Rande am schwächsten ist und proportional der Entfernung vom Rande nach der Mitte hin zunimmt. Aus den Vorgängen beim Legen und Unterstopfen ist die Mindeststärke des Randes zu bestimmen. Das Biegungsmoment ist am Rande Null und wächst nach der Mitte zu wie etwa bei einer Platte, die in der Mitte gestützt ist und mit einer spitz aufgethürmten Erdschüttung belastet wird.

Da, wo es, wie bei den Langschwellen, auf ihr Trägheitsmoment nicht ankommt, könnte man sie auch als eine Reihe von Einzelunterlagen ansehen, oder als eine Reihe von Querschwellen, die unter jeder Schiene besonders angeordnet sind, also je 1 cm Breite bei 30 cm Länge haben und in der Mitte belastet sind. Die Stärkenberechnung erhält man dann, wenn bei obiger Berechnung der Querschwellen $2b = o$ und $2A = p$ gesetzt wird. Dabei ist p aus der Berechnung der Langschwellen zu entnehmen. Allerdings mufs die Dicke dann überall gleich grofs sein, damit das Trägheitsmoment constant bleibe. Folgt man dieser Auffassung einen Schritt weiter, so würde auch ein Streifen Wellblech von 30 cm oder mehr Breite als Langschwelle dienen können, in welcher dann jede Welle als eine kleine Querschwelle für die einzelne Schiene zu betrachten und zu berechnen ist. Der erforderliche Rand der so gebildeten Langschwelle würde vielleicht durch Niederdrücken der Wellenköpfe bei der Herstellung der Wellen erzeugt werden können.

Was nun die Schienen für den Querschwellen-Oberbau betrifft, so müssen sie zunächst gute Laschen haben, die das Trägheitsmoment der Schienen ersetzen, wie oben bei dem Langschwellen-Oberbau angegeben ist. Es wird gut sein, die Laschen an den Enden auszuklinken, sodafs sie auf zwei Querschwellen aufliegen und zwischen denselben festliegen, damit die Schienen nicht wandern (Abb. 19). Befindet sich die Last eines Rades P zwischen zwei Schwellen in der Mitte und ist die Schwellentheilung λ, so ist das Biegungsmoment unter dem Rade mit Rücksicht auf die Elasticität der Schwellen nahezu gleich dem zu rechnen, welches ein an beiden Enden frei aufliegendes Schienenstück von der Länge λ hat, also $M = \frac{P\lambda}{4}$, indem der Vortheil der Continuität durch die Elasticität bei weichem Boden wieder verloren geht. Bei hartem Boden nähert sich M_o dem Werthe $\frac{37}{53} \cdot \frac{P\lambda}{4} = 0{,}173\, P\lambda$, indem die Anstrengung der Schiene geringer wird. Vergleicht man hiernach die Langschwellenschiene $\frac{J}{e}$ mit der Querschwellenschiene $\frac{J_1}{e_1}$ bei der halben Belastung P und derselben Anstrengung k, so hat man

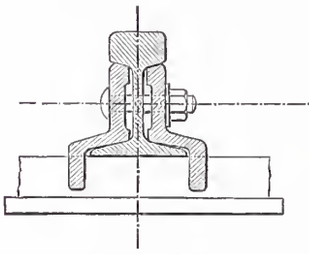


Abb. 19.

$$k = \frac{Pe}{4J}\sqrt[4]{\frac{4EJ}{CB}} = \frac{Pe_1\lambda}{4J_1},$$

also $$\frac{J_1}{e_1} = \frac{\lambda J}{e}\sqrt[4]{\frac{CB}{4EJ}}.$$

Für $J = 100$, $e = 5{,}7$ cm, $C = 3$ kg, $B = 32$ cm wird $\sqrt[4]{\frac{CB}{4EJ}} = \frac{1}{88}$ und

$$\frac{J_1}{e_1} = \frac{\lambda}{88} \cdot \frac{J}{e},$$

d. h. wenn die Schwellentheilung 88 cm ist, so müssen beide Schienen dasselbe Widerstandsmoment haben. Bei gröfserer Schwellentheilung mufs das Widerstandsmoment der Querschwelle entsprechend gröfser sein.

Bei der Bildung des Schienenquerschnittes mufs der Schwerpunkt der abgenutzten Schiene in halber Höhe des Querschnittes derselben liegen. Dies ist auch mafsgebend für die Berechnung. Eine Kopfbreite von 58 mm ist wohl das kleinste zulässige Mafs mit Rücksicht auf die Abnutzung der Räder; eine Kopfhöhe von 25 mm das kleinste Mafs zur Verhütung des Herunterbrechens des Kopfes; eine Stegdicke von 10 bis 11 mm in der Mitte ist erforderlich zur Erzielung genügender Steifigkeit gegen schrägen Druck, eine Fufsbreite von 85 bis 90 mm bei 17 mm Höhe ist für Langschwellen und von 100 bis 105 mm bei 19 mm Höhe für eiserne und hölzerne Querschwellen erwünscht. Eine innere Neigung der Berührungsflächen für die Laschen am Kopfe und Fufse von 1 : 4 ist wegen der Laschenbolzen und der Reibung der Laschen zweckmäfsig. Die Steghöhe wird demnächst nach Mafsgabe des erforderlichen Trägheitsmoments ermittelt. Je nach der Stärke des Verkehrs ist schliefslich eine Kopfplatte von 1 bis 2 cm Dicke für die Abnutzung bei Anwendung von homogenem weichen Stahl für die ganze 9 m lange Schiene hinzuzufügen. Für die Langschwellenschiene ergiebt sich hiernach eine Höhe von etwa 110 mm, für die Querschwellenschiene eine Höhe von 120 mm im abgenutzten Zustande.

Vermischtes.

Zur Enthüllung der Büsten der verstorbenen Professoren H. Spielberg und Dr. E. Winkler in der technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg findet daselbst in der Halle (Lichthof) des Hauptgebäudes am nächsten Mittwoch, den 11. d. M., abends 7 Uhr, eine Gedächtnifsfeier statt, bei der auch die Theilnahme der Damen vorgesehen ist. Näheres wolle man aus der Bekanntmachung im Anzeigentheile d. Bl. entnehmen.

Zum Vorstande des Architektenvereins in Berlin für das Jahr 1891 sind folgende Herren gewählt bezw. wiedergewählt worden: Geh. Ober-Baurath Voigtel, Vorsitzender; Geh. Ober-Baurath Jungnickel, Stellvertreter des Vorsitzenden; Eisenbahn-Bauinspector G. Meyer, Säckelmeister; ferner die Herren Geh. Baurath Appelius, Stadtbaurath Blankenstein, Regierungs- und Baurath Eggert, Professor Goering, Geh. Ober-Baurath Hagen, Baurath Hofsfeld, Geh. Baurath Keller, Geh. Baurath Sarrazin, Baurath Wallot.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:

Architektur der Neuzeit. Eine ausgewählte Sammlung moderner Façaden und Details. Photographische Original-Aufnahmen nach der Natur in Lichtdruck. Serie II. Lief. 1 u. 2. Berlin. Kanter u. Mohr. In Folio. Preis der Lieferung 25 ℳ.

Bebauungsplan der Umgebungen Berlins. Abtheilung X. 1. Revidirt im Jahre 1890. Berlin 1891. Dietrich Reimer. Preis 2 ℳ.

Becker, Gust. Die Wasserversorgung der Königl. Haupt- und Residenzstadt Königsberg i. Pr. Erweiterter Abdruck aus der Zeitschrift d. Vereins deutscher Ingenieure. Königsberg 1890. Gräfe u. Unzer. 26 S. in 4° mit 25 Abb. Preis 3 ℳ.

Benkwitz, G. Das Veranschlagen von Hochbauten. 3. Auflage. Berlin 1891. Julius Springer. 120 S. in 8° mit Abbildungen im Text und einer Steindrucktafel. Preis 2,40 ℳ.

Bennewitz. Das Aufreifsen der Façaden. Zum Gebrauch an bautechnischen Lehranstalten, in Bureaus und zum Selbstunterricht. Strelitz i. M. Verlag von M. Hittenkofer. 52 S. in gr. 8° mit 62 Abb. Preis 3 ℳ.

Der Amateur-Photograph. Monatsblatt für Freunde der Lichtbild-Kunst. Herausgegeben von Dr. Paul E. Liesegang 5. Bd. Januar 1891. Düsseldorf. Ed. Liesegangs Verlag. In 8° mit Illustrationen und Kunstbeilagen. Preis jährlich 5 ℳ.

Die höchsten Bauwerke. Gezeichnet von R. Schmidt. Berlin. Ernst Wasmuth. Ein Blatt Lichtdruck. Preis 3 ℳ.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 7. März 1891. Nr. 10.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Rund-Erlafs vom 18. Februar 1891, betreffend Feststellung der den Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung für Nebenarbeiten zu gewährenden Vergütungen. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Neubau des Reichstagshauses. — Zum fünfundzwanzigjährigen Dienstjubiläum Dr. August v. Essenweins. — Herstellung der Leibung des Hudsontunnels. — Der neue Hafen bei Strafsburg i. E. — Vermischtes: Preisertheilung für Entwürfe zu einer reformirten Kirche in Enge bei Zürich. — Versuche über den Abflufs des Wassers bei vollkommenen Ueberfällen. — Ausstellung des Raschdorffschen Dom-Entwurfes. — Gipsdielen. — Hebelverschlufs für Fenster mit feststehenden Pfosten.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend Feststellung der den Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung für Nebenarbeiten zu gewährenden Vergütungen.

Berlin den 18. Februar 1891.

Behufs Herbeiführung möglichster Gleichmäfsigkeit bei Feststellung der den Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung für Nebenarbeiten zu gewährenden Vergütungen bestimme ich folgendes.

Bei Feststellung derartiger Vergütungen hat die Berechnung in der Regel nicht nach der auf die Arbeiten verwendeten Zeit zu erfolgen, da es sich bei diesen nicht um eine mechanische Thätigkeit, sondern um Leistungen höherer Art handelt, die ein wissenschaftliches Können bezw. eine gröfsere oder geringere Erfindungsgabe zur Voraussetzung haben. Es erscheint vielmehr richtig, soweit angängig, eine Vergütung nach Procenten (bezw. Theilen von solchen) der Bausumme eintreten zu lassen. Für die Höhe des Satzes ist nicht allein der Umfang der Arbeit (ob Skizze, vollständiger Entwurf mit Anschlag usw.), sondern vor allem die Art und Güte der Leistungen mafsgebend. Es ist daher erforderlich, dafs den Regierungs- und Bauräthen die bezüglichen Entwürfe usw. vorgelegt werden. Als Anhalt für die Festsetzung der Vergütung können die in den sogenannten „Hamburger Normen“ enthaltenen Sätze dienen. Dabei ist indes zu beachten, dafs die Nebenarbeiten überhaupt nur im öffentlichen Interesse zugelassen werden und dafs dieselben nicht bestimmt sind, eine Einnahmequelle der Baubeamten zu bilden. Die Sätze der Hamburger Normen, welche die Vergütungsfrage vom geschäftlichen Standpunkte aus zu regeln bestimmt sind, werden daher in ihrem vollen Betrage nur in besonderen Ausnahmefällen zur Anwendung zu bringen sein.

Ew... ersuche ich ergebenst, hiernach gefälligst in Zukunft zu verfahren.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
v. Maybach.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten, die Herren Chefs der Strombauverwaltungen, den Herrn Polizei-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst.
III. 2306.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten angestellten Regierungs- und Baurath Dr. Meydenbauer in Berlin den Charakter als Geheimer Baurath zu verleihen.

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Karl Buddeberg in Constanz ist behufs Uebertritts zur Reichs-Post-Verwaltung aus dem Königlichen Staatsdienst geschieden.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Garnison-Bauinspector v. Fisenne in Greifswald ist — anstatt nach Stettin — zum 1. April 1891 nach Saarburg versetzt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Vom Neubau des Reichstagshauses.

Einer Anregung der Künstlerschaft entsprechend hielt der Erbauer des Reichstagshauses, Herr Baurath Wallot, am 12. v. M. im Berliner Künstlerverein einen durch eine grofse Zahl erlesener Zeichnungen erläuterten Vortrag über die geplante und zum Theil schon in Ausführung begriffene Innengestaltung seines Werkes sowie über die künstlerischen Absichten, von denen er bei derselben geleitet wird. Bevor der Redner auf den eigentlichen Vortragsstoff einging, fafste er in knappen Zügen die bisherige Baugeschichte des Hauses zusammen, oder genauer, er gab eine kurze Darlegung der schrittweisen Entwicklung des nunmehr zur Durchführung gelangten Bauplanes. Wir dürfen diese Entwicklung bei unseren Lesern als der Hauptsache nach bekannt voraussetzen. Kurz erinnert sei unter Hinweis auf die Mittheilungen in den Jahrgängen 1882 (S. 229 ff.) und 1884 (S. 229 u. 237) nur daran, dafs Wallot, wie die meisten Theilnehmer an der Preisbewerbung von 1882, ursprünglich die Haupträume ins Obergeschofs gelegt und zur Lösung der in der Lage des Bauplatzes begründeten Zugangs-Schwierigkeiten neben der West-Ost-Achse des Hauses für dessen täglichen Verkehr die Querachse ausgebildet hatte. In den Bearbeitungen des Jahres 1883 wurde zunächst das hohe Erdgeschofs zum Hauptgeschosse gemacht und damit das Motiv der grofsen westlichen Wandelhalle gewonnen. Später gab der Künstler dann auch die Durchführung der Querachse auf. Die vier verhältnifsmäfsig kleinen Höfe wandelten sich in zwei gröfsere, die Eingangshallen der Süd-, Nord- und Ostfront erhielten bedeutungsvollere Ausbildung, und vor allem wurde die zuvor der Tiefe nach entwickelte Wandelhalle in grofsartiger Gestaltung mit ihrer Längsrichtung parallel zur Königsplatzfront gelegt und bildete nunmehr, wie der Redner sich ausdrückte, den Schlüssel zu der endgültigen Lösung des Grundrisses. Im Jahre 1884 endlich erhielt dieser Grundrifs seine letzte ausgereifte Gestalt, indem hauptsächlich noch die Lage der einzelnen Treppenaufgänge, Ablegeräume usw. verbessert wurde.

Die Räume, welche für die künstlerische Ausstattung des Inneren vornehmlich in Frage kommen, sind die Eingangshallen, die Vorsäle für Reichstags-Vorstand und Bundesrath, die grofse Wandelhalle, der Sitzungssaal. Die Nord- und Südhalle erhalten verwandte Ausbildung, die Südhalle eine etwas bevorzugte, weil sie den Hauptverkehr der Abgeordneten aufnimmt und der Einfahrt entrathen kann. Beide sind in einfachen und strengen, ins Mittelalterliche hinüberspielenden Bauformen ganz in Werkstein durchgeführt, die Aufsenarchitektur also gewissermafsen ins Bauwerk hineingezogen. Mit dem bildnerischen Schmucke ist noch sehr sparsam verfahren. Besonders gilt dies von der weiträumigen, dem kaiserlichen Hofe, Bundesrathe und Reichstagsvorstande dienenden Osthalle, deren schöne Raumwirkung ein ausgestelltes Modell veranschaulichte. In der Südhalle wird der Blick des Eintretenden angezogen durch stattliche Treppenanfänger in Gestalt schildhaltender Fabelthiere und durch vier Nischenstatuen zu Seiten des Treppenaufganges. Vornehmlich aber besteht hier der bedeutungsvolle Schmuck in acht Sandstein-Standbildern deutscher Kaiser aus der Reihe von Karl dem Grofsen bis Maximilian I., welche, um zu voller Wirkung zu gelangen

vor den Sockelpfeilern der das Deckengewölbe tragenden Säulen, also wenig über dem Fufsboden Aufstellung finden. In der Nordhalle gelangen Gestalten aus dem deutschen Sagenkreise und Vertreter der Zeit vor Karl dem Grofsen zur Darstellung. Farbe erhalten diese Eingangshallen nur durch die buntschimmernde Verglasung ihrer Fenster, welche dazu beitragen soll, einen bis zur zulässigen Grenze kirchlichen Eindruck hervorzurufen und den das Haus Betretenden in eine gehobenere, weihevolle Stimmung zu versetzen.

Hat somit in diesen Vorräumen gewissermafsen der alte Reichsgedanke Ausdruck gefunden, ohne dafs etwa im Widerspruche mit den geschichtlichen Thatsachen der Zusammenhang des jetzigen deutschen Reiches mit dem früheren deutschen Kaiserthume besonders betont wäre, so sollen an den Decken und Wänden der Wandelhalle, zu der man aus ihnen hinaufsteigt, Bildhauerkunst und Malerei das neue Reich verherrlichen. Der mächtige Raum dieser Halle ist dreigetheilt: inmitten über achteckigem Grundrifs eine steinerne allegorieeugeschmückte Kuppel, zu Seiten, hinter den Lese- und Erfrischungssälen der Königsplatzfront, rechteckige Hallentheile, von dem Kuppelraume durch brückenartige Einbauten getrennt. Diese Einbauten bezeichnet der Vortragende als Mittel, die bedeutende Längenentwicklung der Halle vollständig zur Geltung zu bringen. Der Beschauer soll sich gleich beim Betreten des Raumes über dessen Gröfsenabmessungen Rechenschaft geben können. Und nicht das allein, er soll auch sofort die Raumgestaltung in ihrer Gesamtheit erkennen und einen Einblick in die Kuppel gewinnen. Deshalb ist diese in mäfsiger Höhenentwicklung ohne Tambour entworfen, und die von den Eingängen her gezogenen Sehlinien treffen, wie der nebenstehende Längenschnitt erkennen läfst, den Kuppelkranz sowohl wie die unteren Theile der Wölbung. Die Abbilduug giebt auch eine Vorstellung von dem bildnerischen Schmucke, welcher der der Halle zugedacht ist. Die Deckenbilder wird sich der Betrachter leicht hinzudenken, ihre Andeutung ist unterblieben, um in dem kleinen Bilde die Klarheit der Linieuzeichnuug nicht zu beeinträchtigen.

Aus der Mitte der Halle betritt man den im Herzen der Anlage befindlichen Sitzungssaal, über dem sich nach der endgültigen Aufbaulösung das den Bau überragende, in Eisen, Kupfer und Glas monumental ausgebildete Oberlicht erhebt. Die Abmessungen des Saales entsprechen genau denen des jetzt vom Reichstage in der Leipziger Strafse benutzten Raumes (27 m Länge, 21 m Tiefe, 13 m Höhe), die sich als durchaus zweckmäfsig und dem Bedürfnisse sowohl wie der Bequemlichkeit der Abgeordneten entsprechend erwiesen haben. Doch wird der neue Saal mancherlei Verbesserungen aufweisen, insbesondere hofft man die akustischen Verhältnisse günstiger zu gestalten. Das soll vornehmlich damit erreicht werden, dafs die Durchbildung des Saales ganz in Holz erfolgt. Selbstverständlich wird dem eintönigen Braun des Holzes ein Gegensatz gegeben werden durch die Zuthat farbigen Ornaments und selbständiger Wandgemälde. Die Vorwürfe für diese sollen nach der Absicht des Erbauers den Vorgängen der Gegenwart und der jüngsten Vergangenheit entnommen werden, also realistisches Gepräge haben, im Gegensatze zu den Allegorieen der Vorräume. Der Redner verbreitet sich über die schwierige Frage der schicklichen Vertheilung der Allegorie und des geschichtlichen Kunstwerkes auf die einzelnen Stellen eines Bauwerkes und begründet die für das Reichstagshaus getroffene Wahl. An den Decken der Wandelhalle wird niemand Geschichtliches dargestellt sehen wollen, an den Wänden des Sitzungssaales dagegen wird solches zwar für die jetzt Lebenden, namentlich für die bei den Vorgängen Betheiligten, vielleicht etwas Befremdendes haben, spätere Geschlechter werden darin aber nur Natürliches und Selbstverständliches erblicken. Noch erörtert Baurath Wallot das Gröfsenverhältnifs des mächtigen Baues zu seinem kleinen Hauptraume und vergleicht die bescheidenen Bedingungen älterer Parlament-Anlagen, wie der Regensburger Reichstagsstätte und der Westminster Hall, mit dem erstaunlichen Apparate, den seit der Verbreitung der Verfassungen, also etwa seit der französischen Revolution, das moderne Parlamentsgebäude, so auch das Reichstagshaus fordert. Ein hervorragender Theil dieses Apparates ist hier der Bundesrath, dessen Räumen nicht minder bedeutungsvolle künstlerische Ausstattung zugedacht ist als den bereits angeführten Sälen und Hallen. Ein wundervoller farbiger Entwurf giebt eine Vorstellung, wie die Durchbildung des Bundesrathsvorsaales in hohen Täfelungen, Wand- und Deckenmalerei, die hier mehr symbolisch-heraldisches Gepräge erhält, geplant ist. Der Redner spricht sich bei Erläuterung des Entwurfes für diesen Raum über seine Auffassung des Heraldischen aus. Er könne sich nicht dazu verstehen, dieses, die Wappenschilde und Helme, die Stammbäume, die Rang- und Würdezeichen und die sogenannten heraldischen Prachtstücke im strengen Sinne der eingefleischten Wappenkundigen aufzufassen. Für ihn seien diese Elemente der Heraldik Schmuckmittel, auf deren mannigfaltigste und wiederkehrende Anwendung er nicht verzichten könne in Anbetracht des engbegrenzten Gebietes, aus dem er zu schöpfen habe, um seine Schmuckformen in Beziehung zum Zweck des Gebäudes zu setzen und sie so eine gehaltvolle und lebendige Sprache reden zu lassen.

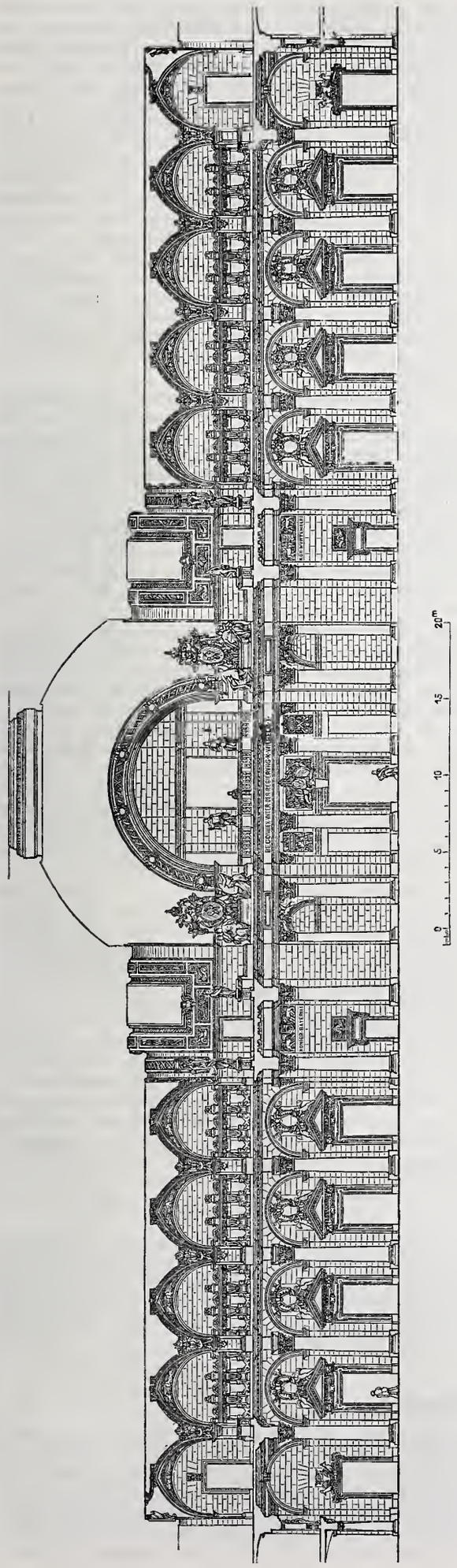
Nach beendeter Schilderung des zukünftigen Gebäude-Inneren und kurzer Abschweifung auch auf die Behandlung uud künstlerische Ausstattung des durch die Gerüste hindurch bereits grofsentheils sichtbaren Aeufseren des Hauses wendet sich der Vortragende noch zur Aufstellung einiger allgemeinen Gesichtspunkte. Er betont, dafs es keineswegs in seiner Aufgabe läge, im deutschen Reichstagsgebäude besonders reichen Schmuck, glänzende Pracht zu entfalten. Im Gegentheil, dem schlichteu Sinne des Volkes entsprechend solle überall würdige Einfachheit herrschen. Um so mehr Werth aber müsse gelegt werden auf Echtheit und Gediegenheit. Redner spricht mit Nachdruck die begründete Hoffnung aus, dafs hierzu im Sinne des Bauprogrammes von 1882, auf Grund dessen er sein Werk ersonnen habe, die Mittel bewilligt werden würden. Denn schlimm sei eiu jedes Ersatzmittel für echten Baustoff, und noch schlimmer sei ein Surrogat für gute Arbeit. Nicht nur dafs für das Reichstagshaus das Beste, was jeder Betheiligte geben könne, nur eben gut genug sei; auch dafs Vorbildliches auf lange Zeit hinaus bei einem solchen Werke entstehe, habe man zu verlangen das Recht. Das könne aber nur geschehen, wenn mit ausgiebigen Mitteln und genügenden Zeitfristen eben das Beste erstrebt werde. Nur dann werdeu die helfenden Kräfte wirklich geschult und herangebildet, und nur dann könne die Architektur, welche man gern die Mutter der Künste nenne, ihre Mutterpflichten voll erfüllen. Unglaublich kurzsichtig sei es anzunehmen, dafs die grofsen Monumentalbauten, welche der Staat, das Reich veranlassen, eine Art von Verschwendung seien, dafs es dem sparsamen, haushälterischen Sinne mehr entspräche, wenn mau nur der nüchternen Nützlichkeit genüge. Vielmehr sei die hohe Stufe, auf der in unseren Nachbarländern Kunst und Kunstgewerbe stehen, unzertrennlich verbunden mit den grofseu Bauausführungen, welche jenen dort im Laufe von Jahrhunderten stets neues Blut zugeführt und sie zu einer unversiegbaren Quelle des Reichthums gemacht haben. —d.

Zum fünfundzwanzigjährigen Dienstjubiläum Dr. August v. Essenweins.

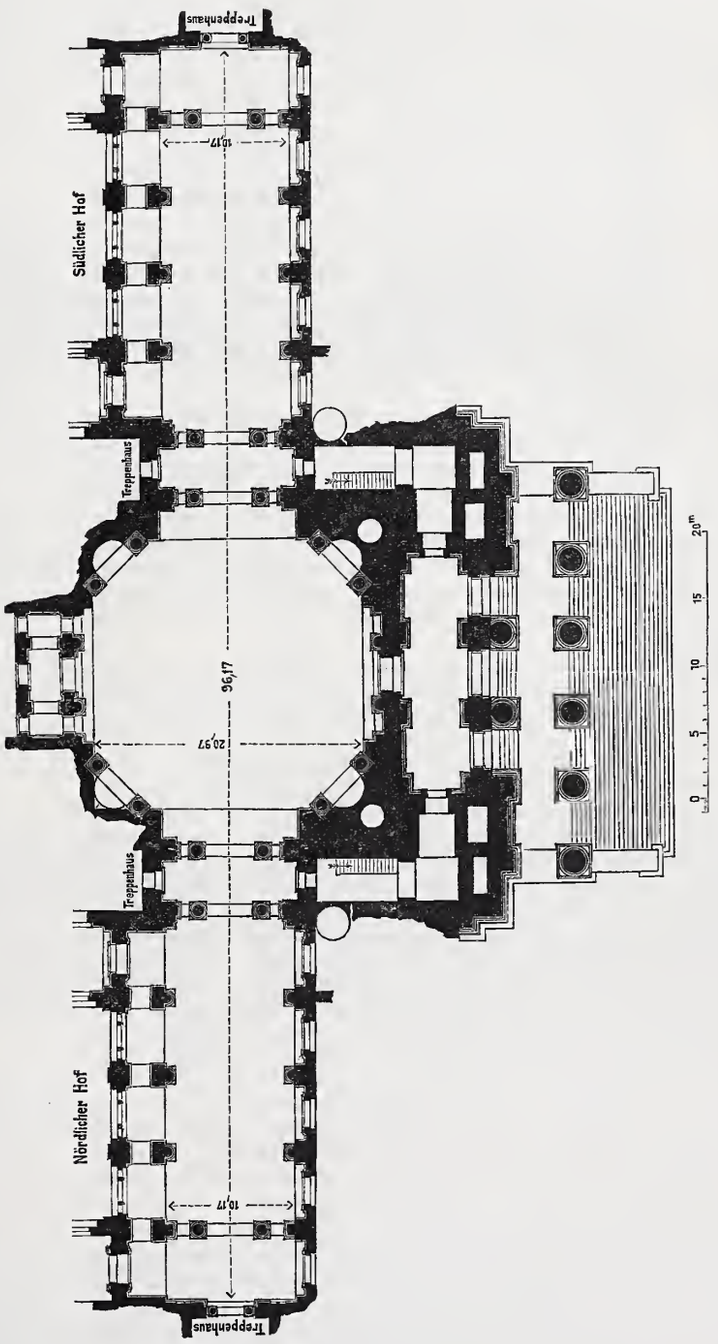
Am 1. März waren es 25 Jahre, seitdem Dr. August v. Essenwein die Leitung des germanischen Nationalmuseums übernommen hat. Wenn das germanische Museum heute als culturgeschichtliche Sammlung eine der ersten Stellen einnimmt, so ist das ganz wesentlich das Verdienst dieses Mannes, der es aus mifslichen Verhältnissen zu seiner jetzigen Blüthe zu führen gewufst hat.

Die Gründung und die Leitung des germanischen Museums während des ersten Jahrzehntes seines Bestehens ist die That eines Idealismus, wie er in der Art heutigen Tages kaum mehr denkbar ist. Es ist gegründet 1852 als „nationaler Mittelpunkt für alle Bestrebungen auf dem Gebiete der deutschen Geschichts- und Alterthumsforschung.“ Nach dem Plane des Gründers, Freiherrn Hans v. Aufsefs, sollte die Hauptaufgabe der Anstalt die Herstellung und Führung eines grofsen Generalrepertoriums über sämtliches in Deutschland vorhandene Quellenmaterial für deutsche Geschichte, Litteratur und Kunst sein. Nur als Illustration hierzu sollte sie entsprechende Sammlungen anlegen. Die Versammlung der deutschen Geschichts- und Alterthumsforscher in Dresden 1852 billigte das Programm des Herrn v. Aufsefs und nahm auch dessen Antrag an, wonach die Anstalt sofort als begründet angesehen werden sollte. v. Aufsefs erklärte sich bereit, dem Museum seine Privatsammlungen auf zehn Jahre zu leihen und wurde zum Vorstande desselben gewählt. Vorläufiger Sitz war Nürnberg. Es wurde daselbst ein Haus für die Anstalt gemiethet und diese am 15. Juni 1853 eröffnet. Aufserdem wurde ein zahlreiches Personal für die Arbeiten am Repertorium angestellt. Alles dies setzte man ins Werk, ohne dafs Mittel für die Deckung der Kosten vorhanden waren. Die Anstalt, welche gar nichts besafs, befand sich bald einem grofseu Deficit gegenüber, und Jahr für Jahr überstiegen die Ausgaben das Einkommen um mehrere tausend Gulden. v. Aufsefs liefs sich durch all das nicht entmuthigen, in unermüdeter Agitation wufste er dem Museum mehr und mehr Freunde und Gönner zu gewinnen. Der ideale Gedanke, welcher seiner Schöpfung zu Grunde lag, hielt die Hoffnung auf ihre Erhaltung und damit ihren Credit aufrecht.

Freiherr v. Aufsefs hat seine Gründung zehn Jahre lang geleitet, für sie gesorgt und gearbeitet, Vorschüsse gemacht, gehaftet; er war an der Grenze, wohl nicht seiner Opferwilligkeit, aber seiner Opferfähigkeit angelangt. Er trat von der Leitung zurück; er konnte



Längenschnitt.



Grundriſs.

Die Wandelhalle des neuen Reichstagshauses.

und wollte auch seine Sammlungen nicht länger darleihen. Das Museum konnte dieselben weder entbehren, noch bezahlen. Ein Geschenk des Königs Ludwig I. ermöglichte eine Anzahlung von etwa der Hälfte des Kaufpreises; die Aufsefsschen Sammlungen blieben der Anstalt erhalten. Das germanische Museum war nach zehnjährigem Bestande in der verzweifelten Lage, nicht leben und nicht sterben zu können. Fragt man sich nach dem Grunde dieser Lage, so findet man ihn leicht in dem Mifsverhältnifs zwischen der Aufgabe und den zu ihrer Lösung verfügbaren Mitteln. Das gewaltige Arbeitsgebiet könnte in absehbarer Zeit nur durch ein zahlreiches Personal bewältigt werden. Das Ergebnifs der Arbeiten aber war ein abstract wissenschaftliches, der Fachmann mochte es dankbarst begrüfsen, dem Interesse weiterer Kreise stand es fern. Soweit ein solches vorhanden war, galt es mehr den Sammlungen. Ein Unternehmen wie die Anfertigung des vom Freiherrn v. Aufsefs geplanten Generalrepertoriums kann nur bei kräftiger staatlicher Unterstützung durchgeführt werden. War man auf die Beiträge von Gönnern und Freunden angewiesen, und sollten solche in weiten Kreisen gewonnen werden, so mufsten die Sammlungen in den Mittelpunkt gestellt werden. Wissenschaftlich geordnet und vervollständigt bieten auch sie ein dem Repertorium mindestens gleichwerthiges Studienmaterial; Laien aller Stände aber nehmen gerade an derartigen Sammlungen lebhaften Antheil. Noch ein anderes drängte dazu, ihnen das nächste Augenmerk zuzuwenden. Sollten sie zu der Vollständigkeit gebracht werden, welche nöthig war, um sie als eine wissenschaftlich geschlossene Einheit erscheinen zu lassen, so mufste rasch vorgegangen werden, denn die Möglichkeit dieses Ziel zu erreichen verringert sich von Jahr zu Jahr, und in gleichem Verhältnifs steigen die Preise für einen grofsen Theil der unentbehrlichen, schwer mehr erreichbaren Gegenstände.

Schon der Nachfolger des Freiherrn v. Aufsefs, Dr. Michelsen, erkannte die Nothwendigkeit einer Aenderung des Programmes, konnte aber gegen den Einfluss des Gründers nicht durchdringen und legte schon 1864 seine Stelle nieder. Nachdem der Bibliothekar der Anstalt Dr. Frommann eine Zeit lang die Leitung übernommen hatte, und der zum ersten Vorstande gewählte Dr. Rein aus Eisenach 1865 vor Antritt des Amtes verstorben war, fiel die Wahl eines ersten Directors auf den Architekten Essenwein, damals Professor an der polytechnischen Schule in Graz. Der rechte Mann war an die rechte Stelle gekommen.

Dr. August v. Essenwein ist geboren in Karlsruhe am 2. November 1831. Nachdem er 1852 seine Studien an der polytechnischen Schule seiner Vaterstadt, namentlich unter Eisenlohr vollendet hatte, verbrachte er mehrere Jahre auf Reisen, wobei er in Berlin, Wien und Paris längere Zeit in Ateliers und Muscen arbeitete. 1855 erschien seine erste litterarische Arbeit über den norddeutschen Backsteinbau. 1856 trat er in den Dienst der österreichischen Staatseisenbahnen und nahm seinen Wohnsitz in Wien. Neben seinen dienstlichen Arbeiten fertigte er Entwürfe für Neubauten, wobei er mit Vorliebe den romanischen Stil pflegte, sowie für Wiederherstellungen älterer Gebäude und für kunstgewerbliche Gegenstände. 1864 wurde er als städtischer Baurath nach Graz berufen, 1865 Professor an der polytechnischen Schule daselbst. Was v. Essenwein während seines Aufenthaltes in Oesterreich als Architekt geleistet hat, ist in Deutschland wenig bekannt geworden, und wir sind nicht in der Lage, näheres darüber mitzutheilen. Er war aber auch litterarisch thätig, und seine Arbeiten für die Mittheilungen der K. K. Centralcommission zählen zu den werthvollsten Beiträgen jener Zeitschrift.

Am 1. März 1866 trat Dr. v. Essenwein sein Amt als erster Director des germanischen Museums an. Seine Aufgabe war bei dem damaligen Stande der Anstalt eine sehr schwierige, es mufste sich zeigen, ob die Anstalt zu nationaler Bedeutung gebracht werden könne oder nicht. Essenwein hatte diese Zuversicht. Freilich war hierzu eine Aenderung des Programmes in dem oben angedeuteten Sinne nöthig, und mufsten erheblich gröfsere Mittel beschafft werden als bisher, neue Freunde und Gönner mufsten gewonnen, neue Hülfsquellen erschlossen werden. Das Programm, welches Essenwein aufstellte, fand nicht die Billigung des Gründers der Anstalt und führte zu Kämpfen mit diesem. Der Krieg des Jahres 1866 kam den Absichten des neuen Directors zu statten, die Zuflüsse blieben aus, es wurde nöthig das grofse Personal zu verringern und die Arbeiten am Repertorium einzuschränken. Eine Stütze fand Essenwein im norddeutschen Bunde, welcher dem Museum einen namhaften jährlichen Zuschufs zusicherte unter der Bedingung, dafs das neue Programm durchgeführt werde, wonach die Sammlungen den Schwerpunkt der Anstalt bilden sollten. Die dadurch nöthige Aenderung der Satzungen konnte gegen den Widerstand des Gründers erst 1869 durchgeführt werden. 1870 veröffentlichte Essenwein ein eingehendes Programm für das Museum und den Entwurf für den Ausbau der Karthause. Seit der Begründung des deutschen Reiches wendet dieses der Anstalt einen beträchtlichen Jahresbeitrag zu, hat auch zur Förderung des Baues beigetragen. Von da an entwickelte sich das Museum unter der zielbewufsten Leitung Essenweins zu hoher Blüthe. Es ist eine Sammlung, welche schon jetzt die culturgeschichtlichen Denkmäler unserer Vorzeit in seltener Vollständigkeit und klarer systematischer Ordnung zur Anschauung bringt. Schon 1884 waren die Sammlungen soweit vervollständigt, dafs sich der Bedarf zur programmmäfsigen Abrundung ziffernmäfsig feststellen liefs. Inzwischen ist durch Kauf und Schenkung vieles zur Vervollständigung hinzugekommen.

Neben seiner unmittelbaren Aufgabe als Director des Museums hat Essenwein seit 1877 den Ausbau der Baulichkeiten für das Museum durchgeführt, einer bedeutenden, malerischen Baugruppe. Seine Thätigkeit als Architekt beschränkte sich aber nicht auf die Bauten des Museums, zahlreiche Herstellungen älterer Gebäude sind sein Werk. Hierher zählt vor allem die farbige Ausschmückung der Kölner Kirchen Grofs S. Martin, S. Maria im Capitol und S. Gereon, dann des Domes von Braunschweig, die der Frauenkirche in Nürnberg, die Arbeiten am dortigen Rathhaus, Entwürfe für die Thüren und den Fufsboden des Kölner Domes u. a. m. Sein Eintreten für die Nürnberger Stadtmauern hat leider keinen vollen Erfolg gehabt.

Allein auch damit ist das Wirken des Mannes nicht erschöpft. Auch auf litterarischem Gebiete hat er eine ausgebreitete Thätigkeit entwickelt. Es sind zunächst Veröffentlichungen und Kataloge über das Museum, eine gröfsere Arbeit über die Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen, die Holzschnitte des germanischen Museums aus dem 14. und 15. Jahrhundert, eine Denkschrift über die Ausschmückung der Kirche Grofs S. Martin in Köln, eine solche über die Herausgabe eines umfassenden Quellenwerkes für die Culturgeschichte des Mittelalters, ein Atlas der Architektur für das Brockhaus'sche Conversationslexikon, ein culturgeschichtlicher Bilderatlas des Mittelalters, endlich die Einleitung zum Handbuch der Architektur von Durm, Ende u. a., sowie die geschichtliche Darstellung der mittelalterlichen Baukunst in dem genannten Sammelwerke.

Was Dr. v. Essenwein als Museumsdirector, als Architekt, als Schriftsteller geleistet hat, würde, jedes dieser Gebiete für sich genommen, ausreichen, ein Menschenleben auszufüllen. Die Vereinigung und gleichzeitige Führung so verschiedenartiger Arbeiten setzt zunächst eine Energie und Arbeitskraft voraus, welche das Mittelmafs menschlichen Vermögens weit überragt, sie erfordert aber weiterhin eine Verbindung geistiger Gaben, wie sie sich in der Weise nur ganz selten findet. Organisatorische Begabung, kritische Verstandesschärfe, schöpferische Phantasie sind bei ihm in nahezu gleicher Kraft entwickelt zu der eigenartig geschlossenen Individualität, welche ihn befähigt auf so verschiedenartigen Gebieten Hervorragendes zu leisten, Hervorragendes nicht nur in objectivem Sinne, sondern auch als Ausdruck einer bedeutenden Persönlichkeit. Dieses subjective Moment in seinen Werken hat ihm manche Anfeindung zugezogen, bietet vielleicht auch einer sachlichen Kritik da und dort Anhaltepunkte, es ist aber auch wieder ein grofser Vorzug. Und wenn sich in den Arbeiten v. Essenweins Schwächen finden, gegenüber den positiven Eigenschaften derselben fallen sie nicht ins Gewicht.

Wir aber glauben im Sinne aller Fachgenossen zu handeln, wenn wir dem verehrten Meister, der heute zur Erholung von langer Krankheit im Süden weilt, zu seinem 25jährigen Dienstjubiläum den Grufs der deutschen Architekten darbringen und den Wunsch aussprechen, dafs es ihm vergönnt sein möge, noch lange Jahre in alter Kraft, in alter Schaffensfreudigkeit zu wirken.

Herstellung der Leibung des Hudsontunnels.

In Ergänzung der über den Bau des Hudsontunnels in Nr. 30 (S. 302) des vorigen Jahrgangs d. Bl. gebrachten Mittheilungen möge im folgenden die Art und Weise genauer erörtert werden, wie die einzelnen, die ringförmige Auskleidung des Tunnels bildenden Gufseisenplatten in ihre Lage gebracht und versetzt werden.

An der angeführten Stelle (S. 304) ist angegeben, wie die Leibung des Tunnels aus einzelnen geschlossenen Ringen von 0,5 m Breite hergestellt wird, die untereinander durch angegossene Flansche und Schraubenbolzen verbunden werden. Wie aus der Abbildung 6 von Seite 303 des Jahrgangs 1890 d. Bl. ersichtlich ist, besteht jeder Ring aus zehn Bogenplatten, welche wiederum miteinander verschraubt werden. Diese Platten sind nach dem äufseren Druck in Stärke und Gewicht veränderlich, das kurze Scheitelstück, welches zuletzt eingebracht wird, ist nach oben keilförmig verjüngt.

Ferner ist früher erörtert, dafs zwischen den ringsum laufenden Stofsfugen der einzelnen Ringe, welche auf die Länge der vortretenden Flansche offen sind, Cementgufs eingebracht wird, während die nach der Längenrichtung des Tunnels verlaufenden Lagerfugen durch Holzeinlagen in ganzer Tiefe gedichtet werden.

Zum Einbringen der einzelnen Platten wird ein unter der Leitung des Ingenieurs W. Moir entworfener, höchst sinnreich eingerichteter Laufkrahn angewendet, wie er in den dem „Engineering and Building Record“ entnommenen Abb. 1, 2 und 3 genauer dargestellt ist. Um die Platten besser handhaben zu können, sind in deren Mitten, wie in den Abb. 1 und 2 angegeben, besondere Oesen angegossen. In den Abb. 1 und 2, in denen der Fahrkrahn im Quer- und Längenschnitt des Tunnels gesehen bezw. durchschnitten dargestellt ist, sind die einzelnen Tunnelringe punktirt angedeutet, während in Abb. 1 zwei seitliche Platten, welche mittels angeschraubter Ausleger $S\,S$ den Krahn tragen, und in den Abb. 1 und 2 eine am Boden liegende Platte T, welche hochgehoben und dann seitlich versetzt werden soll, genauer dargestellt sind. Abb. 3 zeigt den Fahrkrahn im Grundrifs.

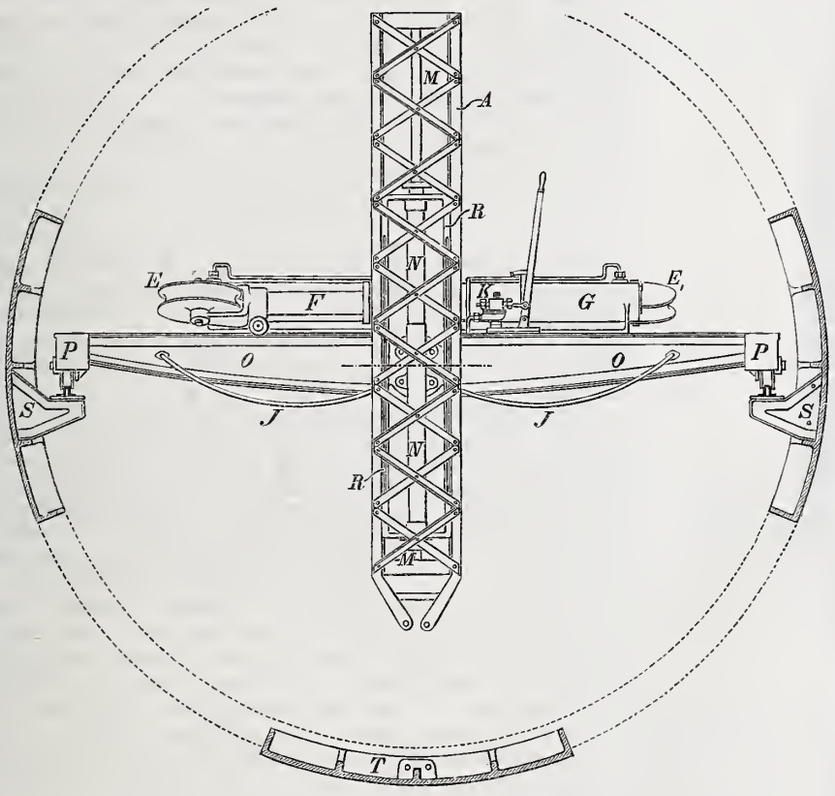


Abb. 1.

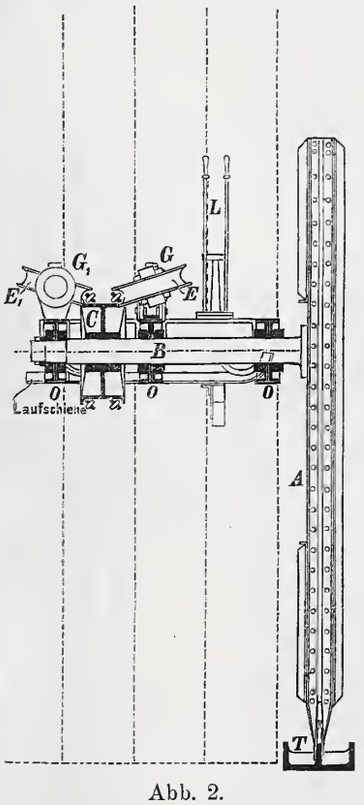


Abb. 2.

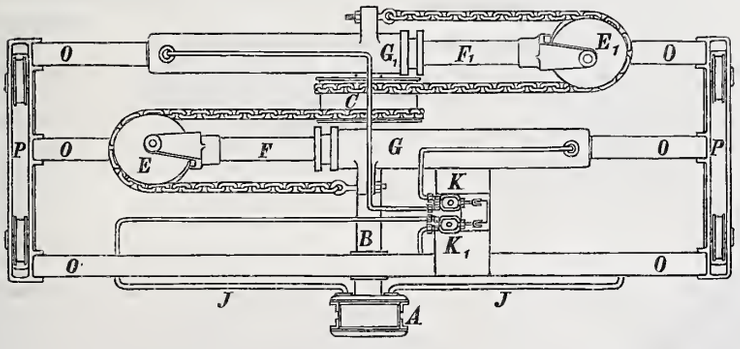


Abb. 3.

Die eigentliche Hebevorrichtung ist mit drei schmiedeeisernen Trägern O (Abb. 1, 2 und 3) fest verbunden, welche von vier in vorgelegten gufseisernen Kopfstücken P gelagerten Rollen getragen werden. Durch die Träger ist genau in der Längenachse des Tunnels eine nach rechts oder links drehbare Welle B hindurchgeführt, welche zwischen den hinteren Trägern eine Kettentrommel C, und vor dem vorderen Träger einen langen aber engen Druckwassercylinder N trägt, mit dessen Kolben M ein gitterartig ausgebildeter Greifer A verbunden ist. Der Greifer gleitet auf einem mit dem Kolben N fest verbundenen Rahmen R in der Richtung dieses Kolbens vor- oder rückwärts. In Abb. 1 ist der Greifer in angehobenem, in Abb. 2 in gesenktem Zustande dargestellt. Durch Drehen der Welle B mittels der Kettentrommel C ist man nun imstande, den Greifer beliebig nach rechts oder links schwingen zu lassen. Zu dem Ende wird mittels des einen Stellhebels bei L das Ventil bei K geöffnet und hierdurch Druckwasser in einen der Cylinder F und F_1 eingelassen. Hierdurch wird die eine der Kettenrollen E oder E_1 vorgetrieben, die andere zurückgezogen. Mittels des zweiten, bei L angeordneten Hebels wird Druckwasser in den Cylinder N geführt und hierdurch der Greifer gehoben oder gesenkt. Die von den Ventilen K und K_1 nach den Druckwassercylindern führenden Röhrenleitungen sind in Abb. 1 und 3 gezeigt, die Zuführungsleitungen nach den Ventilen sowie die Ablafsröhren des Verbrauchswassers sind dagegen der Deutlichkeit wegen in den Abbildungen fortgelassen. Die Theile J der Leitung, welche der Bewegung des Armes A folgen müssen, sind biegsame Gummischläuche von 3,2 cm Durchmesser, welche mit Stahldraht umsponnen sind. Der Druck in den Röhren beträgt 70 kg/qcm.

Der Arbeitsvorgang ist folgender: Soll die Platte T in Abb. 1 u. 2 gehoben werden, so wird der Arm A durch Oeffnen des Ventils K_1 mittels des Druckwassercylinders N gesenkt; die an der Platte befindliche Oese wird mit der unteren Schere des Greifers verschraubt, sodann der Arm A samt Platte angehoben. Dann wird, wenn die Platte an der rechten Seite der Abb. 1 befestigt werden soll, vermittelst des Ventils Druckwasser in den Cylinder G gelassen, die Trommel C hierdurch der Uhrzeigerrichtung entgegengesetzt gedreht. Der Greifer A schwingt in gleichem Sinne. Dann wird vermittelst des Cylinders N die Platte in die Tunnelleibung vorgeschoben und an der vorhergehenden Platte sowie dem fertigen letzten Tunnelring verschraubt. Die Verschraubung mit A wird gelöst und A sodann zurückgezogen. Der Ausschlag des Armes A beträgt nach jeder Seite etwas über einen halben Kreis.

Die Kolben haben solche Abmessungen erhalten, dafs sie der zu leistenden Arbeit vollkommen gewachsen sind, doch kann der Krahn nicht gebraucht werden, um ungenau passende Platten gewaltsam in ihre Lage zu zwängen, da er bei zu grofsen Anstrengungen brechen oder die bereits eingefügten Platten verschoben würden. Die Leistungen des Krahnes werden als sehr zufriedenstellende bezeichnet mit dem Hinzufügen, dafs der Arbeitsfortschritt nichts zu wünschen übrig lasse. Km.

Der neue Hafen bei Strafsburg i. E.

Die vorhandenen Flufshäfen sind in der Regel langgestreckte Schlauchhäfen, oder man hat sich mit der Herstellung von Kai- (Staden-) Mauern am Flufsufer begnügt. Nur selten finden sich gegliederte Hafenanlagen, d. h. solche, welche aus einzelnen Hafenbecken bestehen, deren Ufer für einen bestimmten Zweck besonders ausgerüstet sind. Die wenigen vorhandenen, gegliederten Flufshäfen sind nicht planmäfsig angelegt, da sie meist allmählich entstanden sind, weshalb sie mancherlei Mängel aufweisen.

Die Canalhäfen werden gewöhnlich nur durch einfache Erbreiterung des Canalquerschnittes gebildet, da an einem Canale meistens keine gröfseren Hafenanlagen erforderlich sind, weil derselbe gewöhnlich zwei schiffbare Ströme mit einander verbindet, oder einen schiffbaren Flufs mit einem Seehafen, selten aber in einem grofsen Binnenhafen endigt. Deshalb möge hier der Entwurf eines Canalhafens mitgetheilt werden, der vom Verfasser dieser Zeilen unter der Oberleitung des Herrn Wasser-Baudirectors, Ministerialrath Willgerodt im Jahre 1886 angefertigt wurde. Es ist dies eine Hafenanlage für Strafsburg i. E., welche in der auf dem beigefügten Plane (Abbildung 1) angegebenen Weise zur Ausführung kommen soll, wenn der Oberrheinische Schifffahrtscanal Strafsburg-Ludwigshafen bezw. Speier erbaut wird. Ein grofser Theil dieser Hafenanlagen wird indes bereits jetzt hergestellt, um für den Schiffsverkehr auf den bestehenden Canälen und dem Rheine zu dienen. Die Anzahl der Schiffe, welche jetzt auf dem Rheine nach Strafsburg kommen, ist nur sehr gering, da die eigentliche Schiffahrt auf dem Oberrheine in Mannheim bezw. Ludwigshafen endigt und nur in geringem Grade bis Speier bezw. bei sehr günstigem Wasserstande bis Lauterburg und Strafsburg oder Kehl ausgeübt wird. Der obengenannte Canal soll nun den grofsen Schleppkähnen des Rheins (bis 1200 t Tragfähigkeit) eine bequeme Fahrt bis Strafsburg ermöglichen. Hierdurch würde das grofse, industriereiche und sehr dicht bevölkerte Absatzgebiet der oberrheinischen Ebene mit dem westfälischen Kohlenbecken und den niederländischen Seehäfen durch eine gute, leistungsfähige Wasserstrafse verbunden werden.*)

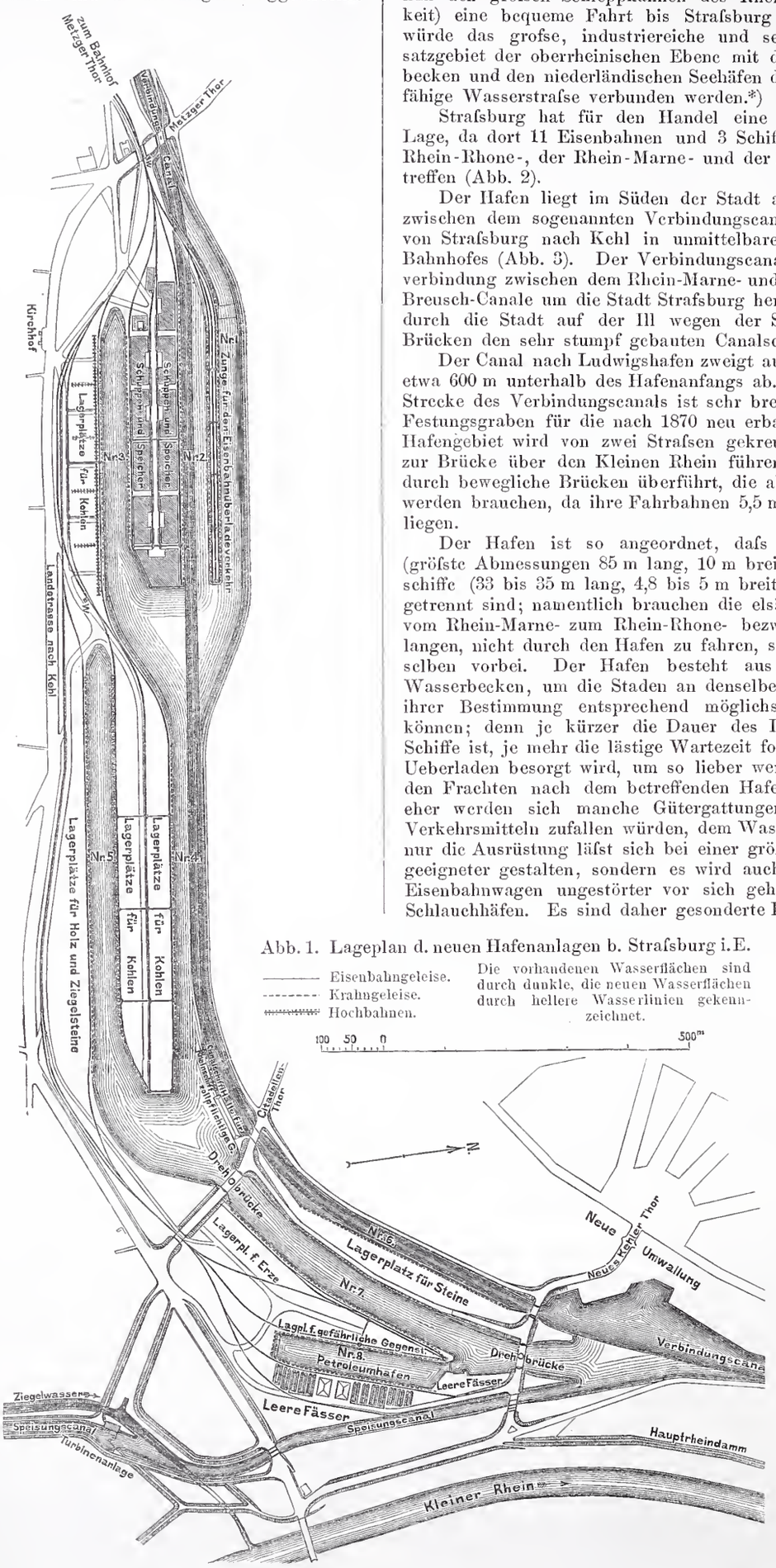


Abb. 1. Lageplan d. neuen Hafenanlagen b. Strafsburg i. E.

Eisenbahngeleise.
Krahngeleise.
Hochbahnen.

Die vorhandenen Wasserflächen sind durch dunkle, die neuen Wasserflächen durch hellere Wasserlinien gekennzeichnet.

Strafsburg hat für den Handel eine aufserordentlich günstige Lage, da dort 11 Eisenbahnen und 3 Schiffahrtscanäle, nämlich der Rhein-Rhone-, der Rhein-Marne- und der Breusch-Canal zusammentreffen (Abb. 2).

Der Hafen liegt im Süden der Stadt aufserhalb der Umwallung zwischen dem sogenannten Verbindungscanale und der Landstrafse von Strafsburg nach Kehl in unmittelbarer Nähe des Metzgerthor-Bahnhofes (Abb. 3). Der Verbindungscanal stellt eine Schiffahrtsverbindung zwischen dem Rhein-Marne- und dem Rhein-Rhone- bezw. Breusch-Canale um die Stadt Strafsburg herum her, da die Schiffahrt durch die Stadt auf der Ill wegen der Strömung und der vielen Brücken den sehr stumpf gebauten Canalschiffen unbequem ist.

Der Canal nach Ludwigshafen zweigt aus dem Verbindungscanale etwa 600 m unterhalb des Hafenanfangs ab. Die dazwischen liegende Strecke des Verbindungscanals ist sehr breit, da sie gleichzeitig den Festungsgraben für die nach 1870 neu erbaute Ostfront bildet. Das Hafengebiet wird von zwei Strafsen gekreuzt, welche aus der Stadt zur Brücke über den Kleinen Rhein führen. Diese Strafsen werden durch bewegliche Brücken überführt, die aber nur selten geöffnet zu werden brauchen, da ihre Fahrbahnen 5,5 m über dem Wasserspiegel liegen.

Der Hafen ist so angeordnet, dafs die grofsen Rheinschiffe (gröfste Abmessungen 85 m lang, 10 m breit) und die kleinen Canalschiffe (33 bis 35 m lang, 4,8 bis 5 m breit) möglichst von einander getrennt sind; namentlich brauchen die elsässischen Canalschiffe, um vom Rhein-Marne- zum Rhein-Rhone- bezw. Breusch-Canale zu gelangen, nicht durch den Hafen zu fahren, sondern sie gehen an demselben vorbei. Der Hafen besteht aus einer gröfseren Anzahl Wasserbecken, um die Staden an denselben, getrennt von einander, ihrer Bestimmung entsprechend möglichst geeignet ausrüsten zu können; denn je kürzer die Dauer des Ladens und Löschens der Schiffe ist, je mehr die lästige Wartezeit fortfällt, und je billiger das Ueberladen besorgt wird, um so lieber werden die Schiffahrttreibenden Frachten nach dem betreffenden Hafen annehmen und um so eher werden sich manche Gütergattungen, welche sonst anderen Verkehrsmitteln zufallen würden, dem Wasserwege zuwenden. Nicht nur die Ausrüstung läfst sich bei einer gröfseren Anzahl Einzelstaden geeigneter gestalten, sondern es wird auch die Zu- und Abfuhr der Eisenbahnwagen ungestörter vor sich gehen können als bei langen Schlauchhäfen. Es sind daher gesonderte Hafenbecken bezw. Staden angeordnet für

1) Petroleum und sonstige gefährliche Gegenstände,
2) Kohlen,
3) Steine,
4) Holz,
5) Getreide u. Stückgüter,
6) den zwischen Schiff und Eisenbahn stattfindenden Umladeverkehr und
7) den Umladeverkehr zwischen Canalschiffen und Rheinschiffen.

Bei der Wahl der Lage der einzelnen Hafentheile war zunächst

*) Vergl. hierzu die Mittheilungen über den Oberrheinischen Schifffahrtscanal im Jahrg. 1889 d. Bl. (S. 24 u. f.), sowie die Abhandlung „Die Wasserstrafse zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Kehl-Strafsburg — Canal oder freier Rhein?“ im vorigen Jahrgang dieses Blattes (Seite 105 u. f.).

zu berücksichtigen, dafs mit gefährlichen Gegenständen beladene Schiffe thunlichst gleich am Anfange des Hafens von den anderen Schiffen zu trennen sind, ferner dafs der Steinverkehr ebenfalls am Anfange des Hafens angeordnet werden mufste, da Vogesensandsteine die Hauptrückfracht der Rheinschiffe bilden werden. Der Verkehr im Hafen wird aber wesentlich vereinfacht, wenn die Schiffe ihre Rückfracht am Ausgange des Hafens einnehmen können, da sie in diesem Falle, wenn sie irgendwo im Hafen ausgeladen haben, nicht behufs Einnahme der Rückfracht weiter in den Hafen zu fahren brauchen und durch die hierdurch hervorgerufene Hin- und Rückfahrt den sonstigen Verkehr unnöthigerweise stören. Die Lage der Schuppen wurde durch die Wünsche der Kaufmannschaft der Stadt Strafsburg bedingt, welche die Schuppen und Speicher thunlichst nahe dem Metzgerthore erbaut wissen wollte. Aufserdem mufsten aber auch die Ueberladegeleise zwischen Schiff und Eisenbahn möglichst nahe am Metzgerthore angeordnet werden, da auf denselben der lebhafteste Eisenbahnverkehr stattfinden wird, damit die Wege möglichst kurz sind, welche die Wagen von und nach dem Metzgerthor-Bahnhofe, auf dem der Verschubdienst eingerichtet werden mufs, zurückzulegen haben.

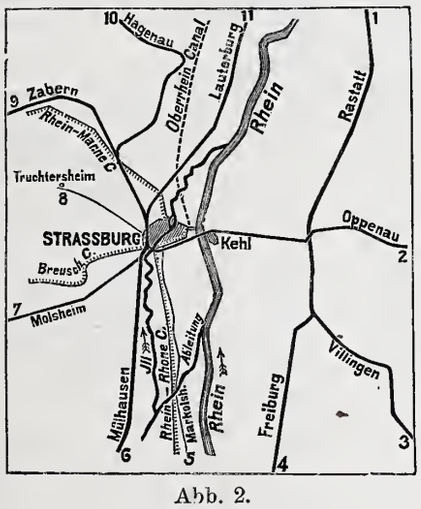


Abb. 2.

Mit Rücksicht auf diese Erwägungen sind nun die einzelnen Staden so angeordnet, dafs gleich am Eingange des Hafens ein gesondertes Hafenbecken (Nr. 8) für den Verkehr mit Petroleum und sonstigen gefährlichen Stoffen abzweigt. An diesem Hafenbecken welches durch einen schmiedeeisernen Prahm gegen den übrigen Hafen abgeschlossen wird, sind Petroleumsehuppen mit vertiefter Sohle und Lagerhallen zu errichten. Die benachbarten Plätze dienen zur Lagerung leerer Fässer und gefährlicher Gegenstände.

Im Hafen Nr. 7 findet hauptsächlich der Verkehr mit Steinen und Erzen statt. Die Insel zwischen den Hafenbecken 6 und 7 braucht keinen Eisenbahnanschlufs zu erhalten, da dort im Hafenbecken Nr. 6 aus den elsässischen Canalschiffen Steine ausgeladen werden, welche, wie schon oben gesagt wurde, theils von den Rheinschiffen im Hafen Nr. 7 als Rückfracht geladen werden, theils durch das Neue Kehler Thor zum Aufbau der neuen Stadttheile von Strafsburg mittels Strafsenfuhrwerk abgefahren werden. Der Hafen Nr. 7 dient gleichzeitig auch als Durchfahrt nach den Hafenbecken 1—5, daher ist derselbe breiter (50 m) als die anderen (40 bis 45 m) angeordnet.

Nachdem die Hafendurchfahrt unter der oben erwähnten Citadellenstrafsenbrücke hindurchgeführt ist, zweigt links wiederum ein Hafenbecken (Nr. 5) ab, an dessen Südseite sich Lagerplätze für Holz, Ziegelsteine u. dgl. befinden, während zwischen 5 und dem als Durchfahrt nach 1, 2 und 3 dienenden Hafenbecken Nr. 4 eine Zunge für den Kohlenverkehr angelegt wird.

An der Südspitze der zwischen 6 und 7 liegenden Insel befindet sich noch ein Ueberladestaden, an dessen breiterem, mit einer Halle überdecktem Theile zollpflichtige Güter, welche unter der Halle untersucht und gewogen werden müssen, von Schiff zu Schiff übergeladen werden, während der sich daran schliefsende 3 m breite Theil auf einem Geleise fahrbare Wasserdruckkrahne trägt, um mit deren Hülfe Güter aus den Rheinschiffen, welche auf der Südseite dieses Stadens liegen, unmittelbar in elsässische Canalschiffe, welche nördlich davon liegen, und umgekehrt überladen zu können. In den Rheinhäfen findet jetzt das Ueberladen von Schiff zu Schiff nur mit Hülfe der Schiffswinden statt. Bewährt sich die Einrichtung eines derartigen Ueberladestadens, woran wohl nicht zu zweifeln ist, so kann weiter abwärts vor dem Hafeneingange noch ein solcher erbaut werden.

An der Südseite des Hafenbeckens Nr. 3 sind nochmals Lagerplätze für bessere Kohlensorten vorhanden. Zwischen den Hafenbecken Nr. 2 und 3 liegt die Zunge für den Schuppen- und Speicherverkehr. Da in diesem Hafen keine massiven Gebäude, sondern nur Fachwerksbauten bis zu 13 m Höhe aufgeführt werden dürfen, so wird voraussichtlich nach der Erbauung des oberrheinischen Canals noch ein Hafen für den Speicherverkehr innerhalb der Stadt gebaut werden. Nördlich von der Speicherzunge liegt noch eine Ueberladezunge für den Schiffs- und Eisenbahnverkehr, für welche der Raum durch Verlegung des Verbindungscanals gewonnen werden mufs. Auf dieser Zunge wird hauptsächlich der bedeutende Ueberladeverkehr von Ruhrkohlen stattfinden, welche mit der Eisenbahn nach dem südlichen Theile von Baden, dem Ober-Elsafs und der Schweiz befördert werden sollen. Daher liegt diese Anlage thunlichst nahe am Bahnhofe, welcher nur etwa 800 m von der Wurzel der Zunge entfernt ist. Das nach dieser Gruppe führende Geleis wird durch Fahrstrafsen gar nicht gekreuzt, sodafs Störungen des Eisenbahnbetriebes infolge des Strafsenverkehrs vermieden werden. Durch die Anlage einer derartigen Ueberladezunge werden die anderen Staden an den Lagerplätzen und Speichern bedeutend entlastet, infolge dessen der Betrieb nach und von den Lagerplätzen bezw. den Schuppen und Speichern weit ungestörter vor sich gehen und zweckmäfsiger eingerichtet werden kann. Der Betrieb auf dieser Zunge soll weiter unten beschrieben werden. Für die Schiffe sind drei

Norden.

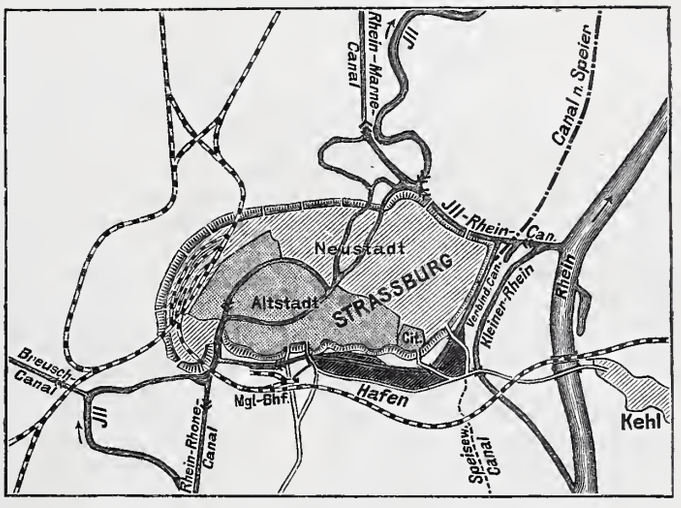


Abb. 3.

Wendeplätze vorhanden, nämlich einer am Eingange des Hafens und noch je einer an der Abzweigung der beiden südlichen Hafenbecken. Aufserdem können dieselben ebenso wie auch die Erweiterungen des an den Hafen nördlich sich anschliefsenden Festungsgrabens als Liegeplätze für wartende Schiffe dienen. Der Hafen erhält durchweg 3 m Wassertiefe, nur das lediglich dem Verkehre der elsässischen Canalschiffe dienende Wasserbecken Nr. 6 und die sich daran schliefsende Hafenstrecke nördlich von der für das Ueberladen von Schiff zu Schiff dienenden Zunge haben 2 m Wassertiefe.

Einen grofsen Vortheil hat der Strafsburger Hafen vor den anderen Rheinhäfen voraus, nämlich den des ganz gleichbleibenden Wasserstandes. Der Hafen steht für gewöhnlich mit der Ill in offener Verbindung, welche aber auch durch eine vorhandene Schleuse abgeschlossen werden kann. Dies ist aber nicht erforderlich, da die Ill bei Strafsburg canalisirt ist, und aufserdem die Hochwasser der Ill durch eine im Bau befindliche Hochwasserableitung in Zukunft gröfstentheils 15 km oberhalb Strafsburgs dem Rheine zugeführt werden. Wegen der günstigen Wasserverhältnisse erhalten die Stadenmauern nur eine geringe Höhe — 4,2 bis 4,7 m —, während die Ufermauern der bestehenden Rheinhäfen 8 bis 10 m Höhe haben. Es ist aber deswegen und weil die Steine in guter Beschaffenheit sehr billig aus den Vogesen auf dem Rhein-Marne-Canale angeliefert werden können, möglich, den Hafen durchweg mit Stadenmauern zu versehen, während die vorhandenen Rheinhäfen noch gröfstentheils abgepflasterte Böschungen haben. Durch die Anlage der Ufermauern und wegen der geringen Hubhöhe läfst sich leicht Maschinenbetrieb einrichten. Es wird beabsichtigt, sämtliche — feste und fahrbare — Krahne, Spille, Drehscheiben sowie die beweglichen Brücken und die in den Speichern befindlichen Aufzüge, Förderbänder und Becherwerke mittels Druckwassers zu betreiben. Dasselbe ist sehr bequem und billig zu erlangen, da in dem Speisungscanale, welcher beim Hafenmunde in den Verbindungscanal mündet, in unmittelbarer Nähe des Hafens eine Turbinenanlage von 480 Pferdestärken Nutzleistung angelegt werden kann, sodafs aufser dem Betriebe der Hafenausrüstung auch noch Kraft zur elektrischen Beleuchtung des Hafens vorhanden ist. Die beweglichen Wasserdruckkrahne sollen auf Geleisen mit gewöhnlicher Spurweite (1,435 m) laufen; in der Zeichnung sind dieselben gestrichelt angegeben. Die Krahngeleise sind mit den Eisenbahngeleisen durch Weichen und Drehscheiben verbunden, damit die Krahne leicht von einem Staden

zum andern gefahren werden können. Die Krahngeleise sind auch zur Aufstellung solcher Eisenbahnwagen zu benutzen, deren Ladung durch einfachen Wurf in die Schiffe gebracht werden kann.

Im Hafen soll Dampfschleppzwang eingeführt werden, da das Fortbewegen der Schiffe mit Hülfe von Stangen oder durch Ausbringen und Wiederaufwinden von Tauen zu störend ist, und auch das Durchfahren der beweglichen Brücken zu lange Zeit erfordern würde. (Schluſs folgt.)

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um eine reformirte Kirche in Enge bei Zürich (s. S. 87 d. J. und 483 v. J.) ist ein erster Preis nicht ertheilt worden. Zweite Preise von je 2200 Franken erhielten die Architekten Martin in Riesbach-Zürich und F. Henry in Breslau, einen dritten Preis von 1600 Franken Architekt J. Vollmer in Berlin.

Versuche über den Abfluſs des Wassers bei vollkommenen Ueberfällen. In der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Jahrgang 1890, sind von dem Professor F. Frese, Lehrer an der technischen Hochschule in Hannover, ausführliche Mittheilungen über Versuche gemacht, die derselbe in den Monaten August und September des Jahres 1887 an einem in die Herrenhäuser Schiffsschleuse bei Hannover eingebauten Wehr über den Abfluſs des Wassers bei vollkommenen Ueberfällen angestellt hat. Die Einrichtung war derart getroffen, daſs die Breite und Höhe des Ueberfalles geändert werden konnte, und die Versuche wurden für Breiten von 0,5 m, 1 m, 1,5 m ... bis 5,5 m und für Ueberfallhöhen von 0,1 m, 0,2 m ... bis 0,6 m ausgeführt. Das überströmende Wasser wurde in dem zwischen dem Ueberfallwehr und den Unterthoren befindlichen, 24 m langen Raum der 6,3 m breiten Schleusenkammer gemessen, wobei der Stand des Oberwassers sowie der Wasserstand in dem abgeschlossenen Meſsraume und das Steigen des Wassers in dem letzteren durch Schreibwerke, die mit den Schwimmern verbunden waren, selbstthätig verzeichnet wurden. Die Ergebnisse sind in Tabellen übersichtlich zusammengestellt. In Verbindung mit diesen Untersuchungen über den Abfluſs des Wassers, und über die Aenderungen, die der Einschnürungs- (Contractions-) Coefficient bei dem Wachsen der Ueberfallhöhe und -breite erleidet, sind auch Versuche über die Senkung des Wasserspiegels und über die Seitenablenkung der Wasserfäden in der senkrechten Ebene der Ueberfallkante angestellt und eingehend beschrieben. Zur Entwicklung der betreffenden Formeln sind von dem Verfasser nicht nur die von ihm selbst angestellten Versuche, sondern auch die bekannten Versuche anderer Beobachter benutzt, und ist in graphischen Darstellungen gezeigt, wie die einzelnen Beobachtungen sich den nach den ermittelten Gleichungen construirten Curven anschlieſsen. Die Versuche in der Herrenhäuser Schleuse sind dadurch von ganz besonderer Bedeutung, daſs dem Ueberfall hier erheblich gröſsere Abmessungen gegeben werden konnten, als dies bei den bisher angestellten Versuchen möglich war, und sie bilden deshalb einen sehr werthvollen Beitrag für die Ermittlung der in den hydraulischen Formeln enthaltenen Constanten und deren Abhängigkeit von der Höhe und Breite des Ueberfalls. H.

Die Ausstellung des Raschdorffschen Dom-Entwurfes im Berliner Kunstgewerbe-Museum (vgl. S. 43 u. 60 d. J.) ist neuerdings in erwünschter Weise dadurch vervollständigt worden, daſs dem Modelle nunmehr auch die zeichnerischen Darstellungen des Planes beigesellt sind. Der Bau wird in zwölf groſsen, sorgfältig getuschten Blättern vorgeführt, unter denen besonders die Schnitte interessiren, da sie erkennen lassen, wie die aus dem Modelle nicht ersichtliche Gestaltung des Dom-Inneren gedacht ist. Zu kritischen Bemerkungen fordert dieses den Aufsenfronten entsprechend in Raschdorffs akademischem Klassicismus durchgebildete Innere nicht weiter auf, und wir begnügen uns damit, das Augenmerk der Leser auf die Ausstellung zu lenken. Lehrreich ist eine den Plänen angeschlossene vergleichende Zusammenstellung der Umrisslinien des neuen Domes und einiger der bekanntesten gröſseren Kuppelbauwerke Europas sowohl wie der hervorragendsten Entwürfe der Dom-Wettbewerbung von 1869.

Gipsdielen werden bekanntlich von der Firma A. u. O. Mack in Ludwigsburg u. a. O. seit mehreren Jahren hergestellt und zur Bildung von Decken, Zwischen- und selbst Aufsenwänden (so u. a. bei den Kochschen Baracken neben der Charité in Berlin) benutzt. Hierorts wurden diese Dielen unter dem Namen Hartgipsdielen von der Actien-Gesellschaft für Monierbauten angefertigt und mit gutem Erfolg vielfach verwendet. (Vergl. die Mittheilung in Nr. 7, Jahrg. 1890 d. Bl. und das bezügl. Druckheft der Gesellschaft.) Die Mackschen Dielen werden neuerdings zur Verminderung ihres Gewichts von dem Erfinder auch mit besonderen runden Hohlcanälen hergestellt. Das Nähere ist aus einer von der Firma ausgegebenen Druckschrift zu ersehen. Die Vertretung bezüglich dieser Mackschen Hohlgipsdielen ist dem Cementbaugeschäft von J. Donath u. Co. in Berlin, Ackerstraſse 22, übertragen. Die Gipsdielen erweisen sich da, wo schnell und möglichst feuersicher unter Vermeidung von Holzwerk gebaut werden soll, als zweckmäſsig, eine Hauptbedingung dabei ist aber, daſs die Dielen vollkommen trocken verwendet werden, weil es bekanntlich sehr lange dauert, bis der Gips die Feuchtigkeit verliert.

Hebelverschluſs für Fenster mit feststehenden Pfosten. Der in Abb. 1—6 dargestellte Beschlag für Fenster mit feststehenden Pfosten ist zwar schon hin und wieder angewandt, aber bisher noch in keinem Handbuche veröffentlicht worden. Die äuſserst günstigen Erfahrungen, welche mit ihm bei den zahlreichen und sehr groſsen Fenstern der technischen Hochschule in Charlottenburg gemacht wurden, bestimmen mich, hier eine nähere Beschreibung desselben zu geben.

Der Beschlag besteht hauptsächlich aus drei Theilen: 1) aus einer langen, quadratischen Eisenstange von etwa 8—9 mm Seite (Abb. 1, 2 und 3), mit welcher eine beliebige Anzahl — gewöhnlich drei — rechtwinklig abstehender und etwa nach einem Viertelkreis abgerundeter Stifte *d* verbunden ist. In der Mitte, welche auch der Mitte des Fensterflügels entspricht, ist die Stange zu einer Oese *b* ausgeschmiedet, in die der Rundtheil *a* des Hebels, Abb. 5, eingreift. Bei sehr hohen Fensterflügeln ist diese Oese jedoch tiefer anzuordnen, damit die Hebel in bequem erreichbarer Höhe liegen. Die Stifte *d* reichen durch längliche Oeffnungen einer Eisenschiene hindurch, an der die Stange verschiebbar befestigt ist und welche zum Einlassen und Anbringen im Rahmenwerk des Fensterflügels dient; 2) aus einer der Anzahl der Stifte entsprechenden Zahl von Oesen, Abb. 4, welche nach Maſsgabe der Lage jener Stifte am Fensterpfosten anzuschrauben sind; 3) aus einem Hebel *a*, Abb. 5, welcher mit dem Handgriffe fest verbunden und mittels des letzteren um den Punkt *c* drehbar ist. Abb. 6 zeigt die Zusammenfügung des Ganzen im wagerechten Schnitt.

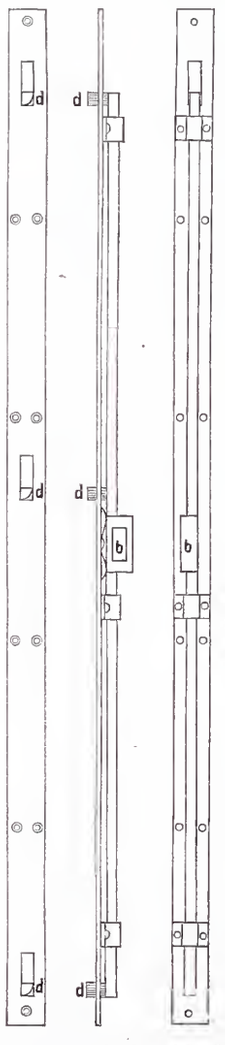


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

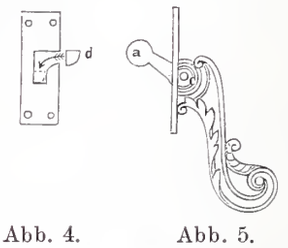


Abb. 4. Abb. 5.

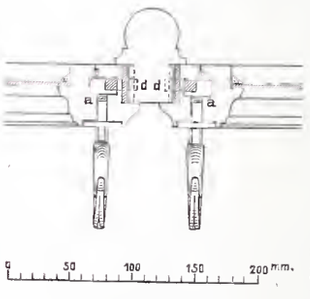


Abb. 6.

Das Schlieſsen bezw. Oeffnen des Fensterflügels geschieht nun so, daſs mittels des Hebels *a* die Stange mit ihren Stiften hinaufgeschoben wird, wodurch diese etwa die in Abb. 4 angedeutete Stellung zur Verschlufsöse am Pfosten erhalten. Nach dem Andrücken des Fensterflügels wird die Stange mit Hülfe des Hebels wieder heruntergeschoben, die Stifte folgen hierbei der Pfeilrichtung in Abb. 4 und ziehen infolge ihrer Abrundung und des abgerundeten Zapfens der Oese den Flügel fest an das Rahmenwerk an. — Die Vortheile dieses Hebelverschlusses bestehen in seiner aufserordentlichen Einfachheit, welche die Möglichkeit von Beschädigungen fast ausschlieſst, und dann in dem festen und dichten Verschluſs der Fenster, sobald die Ausführung nur einigermafsen sorgfältig erfolgt ist. Namentlich für groſse Fenster ist dieser Beschlag besonders zu empfehlen. Koch.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Ober-Baudirector Endell †. — Baurechnungen des Prager Domes. — Fortentwicklung der technischen Wissenschaften. — Kreis Altenaer Schmalspurbahnen. — Vermischtes: Preisbewerbungen. — Bücherschau.

Am 8. d. M., nachts 11½ Uhr, starb in Berlin der Ober-Baudirector für den Hochbau im Ministerium der öffentlichen Arbeiten

Karl Friedrich Endell.

Noch mit lebhaftem Schmerze erfüllt über den Verlust des Ober-Baudirectors Herrmann, stehen wir schon nach kurzer Zeit am Sarge seines Nachfolgers.

Seit dem Jahre 1866 in der Staats-Bauverwaltung thätig, hat der verstorbene Endell, ein Mann von seltener Pflichttreue, dem Könige und dem Vaterlande mit aufopfernder Hingabe bis zu seiner schweren Erkrankung am 18. Februar d. J. gedient. Seine hervorragenden theoretischen Kenntnisse auf allen Gebieten des Hochbauwesens, sowie eine ungewöhnliche fachmännische Begabung und Berufsfreudigkeit befähigten ihn, nach jeder Richtung hin das Beste zu leisten. Auch hat der Verstorbene an allen in den letzten Jahren durchgeführten Maßnahmen zur zweckentsprechenden Neugestaltung der Bauverwaltung und zur Hebung des Faches lebhaftesten Antheil genommen, in dieser Richtung mit nie rastendem Fleiße und schöpferischer Initiative gewirkt und die besten Erfolge erzielt.

Durch das Dahinscheiden des Ober-Baudirectors Endell ist wie in dem Kreise seiner vielen Freunde, so auch in der Staats-Bauverwaltung, welche in ihm eine ausgezeichnete, fast unersetzliche Kraft und ein leuchtendes Vorbild besaß, eine große, schwer auszufüllende Lücke entstanden. Sein Andenken wird überall dauernd in Ehren bleiben.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Die Baurechnungen des Prager Domes.

Für die Kunstgeschichte des 14. Jahrhunderts ist Prag unzweifelhaft eine der wichtigsten Städte. Seit Kaiser Karl IV. seinen Sitz an die Moldau verlegt, seit er eine Universität, ein Erzbisthum hier errichtet, den Dombau begonnen hatte, seit Prag zu einem Mittelpunkt der europäischen Politik und des geistigen Lebens geworden war, beginnen die dortigen künstlerischen Vorgänge auch allgemeine Bedeutung zu erlangen.

Das Studium der Prager Kunstgeschichte ist erschwert durch den Umstand, daß es die Kenntniß des Tschechischen erfordert. Was die Tschechen selbst in der Darstellung der Vorgänge in ihrem Lande leisten, muß uns erst durch einen Sprachkundigen übermittelt werden. Bernhard Grueber war der erste, welcher in umfassenderer Weise auf Grund der Kenntniß beider Sprachen Forschungen betrieb und sie uns in seiner „Kunst des Mittelalters in Böhmen“ (Wien 1871—1879) übermittelte. Aber seine Arbeit giebt doch nur einen vorläufigen Einblick in den überreichen Schatz an Wissenswerthem, das in Böhmen sich aufgehäuft findet. Dr. Joseph Neuwirth hat in rühmenswerther Weise begonnen, den Stoff schärfer zu sichten und den Fachleuten soweit möglich zu eigener Prüfung vorzulegen. Seine meiner Ansicht nach zu wenig beobachtete „Geschichte der christlichen Kunst in Böhmen“ führt zwar bisher nur an die Regierungszeit Kaiser Karls IV. heran. Sie ist aber als ein erster Band bezeichnet und läßt eine Fortsetzung auch auf die spätere, wichtigere Zeit erhoffen.

In welch gründlicher Weise die Voruntersuchungen zu dieser Fortsetzung betrieben werden, lehrt Neuwirths neue Veröffentlichung. Sie heißt „Die Wochenrechnungen und der Betrieb des Prager Dombaues in den Jahren 1372—1378*). Neuwirth legt uns in diesem Buche den Wortlaut zweier Handschriften vor, die im Archiv des Metropolitan-Capitels in Prag bewahrt werden, von Dr. Anton Fried gefunden und von Grueber nur oberflächlich benutzt wurden.

Solche Baurechnungen gehören in Deutschland zu den Seltenheiten. An Werth sind den Pragischen nur die wenigen Blätter gleichzustellen, welche in Regensburg gefunden wurden. Man hat es in der Neuwirthschen Veröffentlichung mit einem umfassenden Rechnungswerk zu thun, welches mit ganz kurzen Unterbrechungen Nachricht über alle Ausgaben der Bauhütte während sechs arbeitsreicher Jahre wiedergiebt. Und zwar sind neben den Gehalten der ständig angestellten Beamten, des Meisters, des Parlers, des Zimmermanns und des Schmiedes, unter dem Abschnitt „in hutta lapicide“ nicht nur die Namen der einzelnen Gesellen, sondern auch die von ihnen bearbeiteten Werkstücke sowie der für sie gezahlte Lohn benannt. Freilich ist die Sprache ein sonderbares Kauderwelsch aus deutschen, lateinischen und tschechischen Brocken. Denn der Reehnungsführer, Andreas Kotlik, war wahrscheinlich Tscheche von Geburt. Wenn es z. B. heißt „Grucz habet lapidem dictum pasment ad pilarium pro VII J gr. et lapidem tienscz czu strepfeiler pro IX gr. et quadrorum V ulnas per VIII p. Facit XX gr. minus II p. sol.“, so heißt das, der Geselle Grucz hat bearbeitet einen Sockel (basamentum) für einen Pfeiler für 7½ Groschen, einen Dienst zum Strebepfeiler für 9 Groschen und 5 Ellen Quadern zu 8 Pfennigen: Macht 19 gr. 10 Pfennige. Wir erhalten durch die Rechnungen ein vollständiges Verzeichniß der Kunstausdrücke des Bauwesens jener Zeit. Leider hat Neuwirth sie nicht in einer übersichtlichen Liste zusammengestellt und sprachwissenschaftlich behandelt, wie denn überhaupt erklärende Anmerkungen dem Text vielfach recht sehr fehlen.

An der Spitze der Werkleute stand während der ganzen Zeit des Baues der berühmte Meister Peter von Gmünd, den Kaiser Karl IV 1356 nach Prag berufen hatte. Unter seinen Gehülfen erscheinen einige als Tschechen, wenigstens dem Namen nach. Aber es geht aus verschiedenen Beispielen hervor, daß Kotlik sich kein Gewissen daraus machte, deutsche Steinmetzen in seinen Rechnungen kurzweg zu tschechisiren: Johann de Colonia wird Hanuss Colner, aus Hans aus Westphalen Hannus Festfal. Die Mehrzahl der Arbeiter sind aber unverkennbar Deutsche, viele sogar nach ihrer Vaterstadt benannt. Aus allen Gauen kommen sie, sogar über die Grenze Deutschlands hinaus ist ihre Heimath: Hans von Brabant, Ungarus, Zips, Krakauer, Polner treten auf. Die Gesellen wurden in Stücklohn verlohnt. Sie arbeiteten nach Formen, welche der Meister herzustellen hatte. Dieser erhält wiederholt kleine Rechnungsbeträge ausgezahlt „pro claviculis parvis ad asseres formarum“, also für kleine Nägel (? Zapfen) für die Lehrbretter. Nur profilirte oder glatte Hausteine wurden den Gesellen nach Ellen und Zollen verrechnet, für verzierte besondere Preise angesetzt. Man kann deutlich beobachten, daß Arbeiten, die eine höhere künstlerische Fertigkeit beanspruchten, nur bestimmten, hierzu geschickteren Arbeitern anvertraut wurden.

Betrachten wir einmal die Arbeitsleistung einzelner Gesellen. Ich nehme den Winter 1376 heraus, in welchem Jahr lebhaft in der heizbar eingerichteten Hütte gearbeitet wurde. Bis Ende April hatten die Gesellen Wernber, Jesco, Arnold und Woclaw in 13 Wochen 292 Gr. 2 Pf. resp. 282 Gr. 9 Pf. — 311 Gr. 1 Pf. — 303 Gr. 3 Pf., durchschnittlich also nahe an 300 Gr. oder in der Woche 22 Gr. 10 Pf. gewonnen. Im Frühjahr beginnt das Versetzen der Steine. Es erhalten die „locatores“ 20 Groschen, die Maurer 15 Groschen. Nicht mehr erhielt der Polier, dem regelmäßig im Sommer 20, im Winter 16 Groschen und ab und zu für eine Kleidung oder sonst zur Belohnung Geld ausgezahlt wurde. Unter den in der Hütte Arbeitenden erscheint vom 3. October 1372 bis 6. März 1373 auch ein Meister Rudger, der Wimperge, Blumen, Lilien und dergleichen feinere Dinge bearbeitete. Dieser gewann in 14 Wochen im Stücklohn 504 Gr. 4 Pf., also in der Woche 26 Groschen. Meister Peter aber selbst bezog ein festes Jahreseinkommen von 48 Schock 32 Groschen, 10 Schock Nebeneinkommen und wahrscheinlich freier Wohnung. Berechnet man den Werth der Wohnung etwa zu einem Fünftel der Jahreseinnahme, so steigt diese auf 4200 Groschen, also etwa 81 Groschen wöchentlich. Diesem hoch Besoldeten steht der Famulus hutte mit 3—6 Groschen Wochenlohn als niedrigst Bezahlter gegenüber. Neuwirth stellt nun den Schock Groschen mit dem heutigen Werthe von 17 fl. 36 kr. Oesterr. Währung, also nach Cursstand vom 15. November v. J. mit 30,73 Mark gleich, den Groschen mithin etwa gleich 50 Reichspfennigen. Die Tageseinnahme entspricht mithin bei Meister Peter 6,75 Mark heutigen Silberwerthes, bei dem Polier 1,60 Mark, Meister Rudger 2,16 Mark, bei einem Gesellen 1,67—1,83 Mark, bei einem Lehrling 0,25—0,50 Mark. Die für die Victorskirche in Xanten durch N. Beissel (vgl. meinen Artikel in diesem Blatte 1890, Nr. 2) festgestellten Werthe ergeben für dieselbe Zeit für den Meister 5 Mark, den Gesellen 3,6 Mark, den Lehrling 1,4 Mark. Es offenbaren sich also hier erhebliche Schwankungen, deren Ursache zu erklären nur möglich wäre, wenn Neuwirth uns einen Anhalt über die

*) Herausgegeben mit Unterstützung der kais. Akademie der Wissenschaften. Mit fünf Lichtdrucktafeln. Prag 1890. Verlag der J. G. Calveschen Buchhandlung (Ottomar Beyer). groß 8°. IV und 150 Seiten.

gleichzeitig in Prag geltenden Getreidepreise gegeben hätte. Es ist zu beklagen, dafs er sich mit der Annahme begnügte, der Kaufwerth des Geldes „werde wenigstens zehnmal höher“ anzusehen sein als der heutige. Hier liegt eine Lücke in seiner sonst so verdienstlichen Arbeit, wie denn überhaupt in statistischer Beziehung das bei ihm beigebrachte Material noch sehr viel Unerschlossenes bietet. Wenn wir jedoch ungeprüft jene Angabe für richtig hinnehmen, so ergiebt sich für Meister Peter nach dem Kaufwerth des Geldes eine tägliche Einnahme von fast 70 Mark oder eine jährliche von etwa 21 000 Mark. Meister Rudger verdiente wochentäglich etwa 21 Mark, die Gesellen 17,5 Mark, die Lehrlinge 2,5 Mark. Es ergäbe dies bei 250 Arbeitstagen Jahreseinnahmen von 5250, 4375 und 625 Mark, die sich noch wesentlich steigern, wenn man berücksichtigt, dafs eben auch im Winter gearbeitet, die Zahl der Arbeitstage also wohl auf 300 gebracht wurde.

Man sieht aus dieser Berechnung, dafs Meister Peter an Einnahmen hoch über den anderen in fremdem Lande auch bereits hoch gelohnten Steinmetzen stand. Verschiedene Hauskäufe beweisen, dafs er ein wohlhabender Mann war. Er wurde Schöffe auf dem Hradschin, seine Söhne gelangten gleichfalls zu Wohlstand. Es erweist sich eben, dafs hier sich schon einzelne Künstler aus der Menge des Handwerks erhoben und die enge, patriarchalische Hüttengemeinschaft durchbrachen. Schon der Umstand, dafs Meister Peter mit 23 Jahren zum Dombau als Leitender berufen wurde, spricht dafür, dafs hier der Künstler dem Steinmetzen entgegentrat, dafs sich hier Ansätze eines freieren Wirkens zeigten, gleich jenem in Italien.

In Prag war das Kunstleben noch weniger von zünftischen Gebräuchen eingeschränkt als in den für ihren geistigen Inhalt zu eng werdenden deutschen Städten; hier entstand die erste deutsche Malerzeche, wohl nach niederländischem Vorbild; hier wirkten die sagenhaften „Jungherren von Prag“, welche die beiden ersten und einzigen Theoretiker des gothischen Stiles Roritzer in Regensburg und Schmuttermayer in Nürnberg als ihre Lehrer preisen. Von hier aus verbreitet sich die erste deutlich in einzelnen Künstlererscheinungen hervortretende Meisterschule über Deutschland — die Parler, Verwandte Peters — hier liegen auch die Keime für die künstlerischen Gestaltungen des 15. Jahrhunderts. Hier beginnt die deutsche Kunstgeschichte zu einer Künstlergeschichte sich umzugestalten. Und weil sich in Prag die Verhältnisse so eigenthümlich zusammenfügten, wird Neuwirths Buch als eine sehr bemerkenswerthe Einführung in das Einzelleben jener Zeit noch vielfach durchforscht werden.

Cornelius Gurlitt.

Die Fortentwicklung der technischen Wissenschaften.

Wenn die technischen Wissenschaften in unserer Cultur in einer verhältnifsmäfsig sehr kurzen Spanne Zeit zu einem grofsen umfassenden Wissensgebäude herangewachsen sind, so ist diese mächtige Entwicklung nur der steten fruchtbringenden Wechselwirkung zwischen wissenschaftlicher Forschung und ausübender Thätigkeit zu danken, wie sie das technische Lebensgebiet kennzeichnet.

Wegen der mangelnden Naturerkenntnifs war dem Alterthume und dem Mittelalter eine technische Wissenschaft fremd. Die technischen Leistungen beruhten vorwiegend auf Erfahrungsregeln und im Alterthum auf der weitgehenden Anwendung von Sklavenkräften.[1]) Trotz ihrer Grofsartigkeit waren die technischen Leistungen engbegrenzt. Das Alterthum vermochte mit festen Brücken — um deren Entwicklung als Beispiel herauszugreifen — in der Regel nur Einzelweiten von 25 m, das Mittelalter nur solche von 50 m zu überspannen.[2]) Während Jahrhunderte blieb der Brückenbau auf derselben Stufe. Erst als die wissenschaftliche Forschung nach Erschliefsung der Natur sich auch der technischen Thätigkeit zuwandte, begann, und zwar zuerst in Frankreich, ein neuer Aufschwung. Wissenschaft und ausübende Thätigkeit traten in engste Verbindung. Ein Perronet schuf nicht nur für die damalige Zeit staunenerregende Brückenbauten, sondern begründete auch gleichzeitig die Wissenschaft des steinernen Brückenbaues. Eine neue mächtige Entwicklung beginnt, als der entstehende Eisenbahnverkehr dem Brückenbau neue grofse Aufgaben stellte, welche von den mit scharfem Blicke für das Leben und seine Anforderungen ausgestatteten Engländern durch Herstellung schmiedeeiserner Brücken mit Spannweiten bis zu 140 m (wie bei der Stephensonschen Britanniabrücke) zuerst gelöst wurden. Da jedoch die Engländer selbst ihre reichen Erfahrungen nicht weiter wissenschaftlich verarbeiteten, so würde im Brückenbau ein Stillstand eingetreten sein, wenn nicht andere Völker, unter ihnen die Deutschen, die gewonnenen Erfahrungen eingehend studirt und den Eisen-Brückenbau in das Gebiet der Wissenschaft erhoben hätten. Nur dadurch, dafs dann wieder die wissenschaftlichen Ergebnisse im praktischen Leben verwerthet wurden, ist es möglich geworden, die ersten bahnbrechenden Leistungen weit zu übertreffen und statt Oeffnungen von 140 m solche von 521 m zu überspannen, womit jedoch das äufserste Mafs der Leistungskraft noch lange nicht erreicht ist.

Wie im Brückenbau mit den Wissenschaften die praktischen Leistungen, so sind auch mit den Leistungen die Wissenschaften gewachsen. Erst durch die aus den Bauausführungen selbst gewonnenen Erfahrungen erkannte man, dafs die aufgestellten Gesetze nicht erschöpfend und nur bedingt richtig waren. Wie auf anderen Gebieten, so hatte man auch im Brückenbau die ersten Gesetze nur dadurch gewinnen können, dafs man nur die Hauptbeziehungen ins Auge fafste, die Nebenbeziehungen jedoch vernachlässigte, weswegen auch die Gesetze nur innerhalb derjenigen Grenzen sich als richtig erwiesen, in welchen die vernachlässigten Nebenbeziehungen von geringer Tragweite waren, während diese Nebenbeziehungen über jene Grenzen hinaus sich in so starkem Mafse geltend machten, dafs sie nicht übersehen werden durften. So legte man der Berechnung der eisernen Brücken zunächst nur die gröfste der auftretenden Belastungen zu Grunde. Erst durch die Beobachtung erkannte man, dafs auch kleinere, in ihrer Gröfse rasch wechselnde Belastungen eine verhältnifsmäfsig hohe Inanspruchnahme erzeugen, dafs also der Einflufs einer Last nicht nur von ihrer Gröfse, sondern auch von ihrem Verhältnifs zur Gröfse der vorhergehenden Last sowie von der Zeitdauer der Belastung abhängt. Die technische Wissenschaft hat dieser Erkenntnifs zunächst durch Aufstellung von Erfahrungsregeln einen faslichen, anwendbaren Ausdruck gegeben und dadurch die Berechnung und den Bau der eisernen Brücken in weitere Uebereinstimmung mit den thatsächlichen Verhältnissen gebracht. Es bleibt der wissenschaftlichen Forschung vorbehalten, in weiterer Durchdringung des Erfahrungsstoffes zu einem Erkennen der Gesetze zu gelangen. Weiter wurden aus gleichem Grunde anfänglich bei Brückenberechnungen die Knotenpunkte nicht der Wirklichkeit entsprechend, als starre Körper, sondern als reibungslose Gelenke angenommen[3]). Erst mit weiterem Fortschritt der Wissenschaft gelang es, die durch die Starrheit der Knotenpunkte usw. auftretenden Spannungen gesetzmäfsig zu erforschen[4]), sie in die Rechnung einzuführen[5]) und die berechneten mit den wirklich eintretenden Spannungen in gröfsere Uebereinstimmung zu bringen. Was vom Brückenbau in Kürze ausgeführt ist, gilt in gleichem Mafse vom Strafsen-, Wasser-, Maschinen- und Eisenbahnbau, dem Eisenhüttenwesen, dem Bergbau usw. Auf allen Einzelgebieten der Technik sind im Laufe eines Jahrhunderts die Wissenschaften in steter Verbindung mit der ausübenden Technik zu einer leitenden und gestaltenden Macht herangewachsen, als welche sie die Grundlagen der technischen Leistungen bilden.

Wenn wegen dieser Bedeutung der technischen Wissenschaften der Staat als deren Pflegestätten die technischen Hochschulen errichtet hat, so können diese ihre Aufgabe der Fortentwicklung jener Wissenschaften nur dadurch lösen, dafs sie die vielen auf dem technischen Lebensgebiete liegenden Erfahrungen und Leistungen stets von neuem sammeln und zum Ausbau der Wissenschaften verwerthen. Hierzu ist aber eine thätige Mithülfe der ausübenden wissenschaftlich gebildeten Techniker erforderlich. Denn wenn auch die technischen Hochschulen gewisse Versuche vornehmen müssen, um den Erfahrungsstoff für wissenschaftliche Forschungen zu ergänzen, wenn weiter die Lehrkräfte dieser Hochschulen auch

[1]) Ernst. Cultur und Technik. Festrede 1888.

[2]) Mehrtens. Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit. Jahrgang 1890, S. 357 u. f. d. Bl.

[3]) Noch in seinen Vorträgen über Brückenbau: Eiserne Brücken, 2. Heft: Die Gitterträger, 2. Aufl. 1875, S. 143, sagt Winkler: „Bei der Nietverbindung ist die genaue Bestimmung der Spannungen . . . wohl noch nicht durchgeführt worden, da man der Berechnung stets das Vorhandensein von Gelenken zu Grunde legt. Dafs die unter diesen Voraussetzungen ermittelten Spannungen nicht vollkommen richtig sein können, haben auch Versuche sowie Erfahrungen an ausgeführten Brücken gelehrt. Hinsichtlich dieser Unbestimmtheit können wir allerdings einigen Trost in dem bei der Bestimmung der Querschnittsdimensionen üblichen hohen Sicherheitsgrade finden.“

[4]) Dieses Verdienst gebührt den Professoren Engesser (Karlsruhe) und Manderla († München). Der erste behandelte den Gegenstand in der Zeitschrift für Baukunde 1879, S. 590 und in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1888, S. 813, der andere in der Allgemeinen Bauzeitung, Wien 1880. Siehe auch Winkler, Deutsche Bauzeitung 1881.

[5]) Dieses ist nach Engesser — Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1888, S. 813 — nur in solchen Fällen nothwendig, wo — wie über den Mittellagern durchgehender Träger — aufsergewöhnlich hohe Nebenspannungen zu erwarten sind. Für gewöhnlich brauchen die Nebenspannungen nicht in Rechnung gebracht zu werden.

an der Lösung besonders schwieriger grofsen Aufgaben des technisch-wirthschaftlichen Lebensgebietes thätigen Antheil nehmen, so sind doch diese Betheiligung und jene Versuche zu eng begrenzt, um das weite Gebiet der Technik auch nur annähernd erschöpfend zu umfassen. Nur dem ausübenden Techniker steht das erforderliche weite Feld der Beobachtung offen; nur er wird bei der praktischen Anwendung der technischen Wissenschaft thatsächlich erfahren, in welchen Beziehungen deren Lehren nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmen und auf welchen Gebieten Lücken vorhanden sind. Er kann ausgedehnte Erfahrungen über den Verschleifs von Baumaterialien und über die verschiedenartige Inanspruchnahme der technischen Gebilde sammeln. Er vermag durch Anlage von besonderen Fahrbahn- oder Schienenversuchsstrecken Vergleiche zwischen verschiedenen Gesteinsarten, Schienenformen und Oberbauanordnungen anzustellen usw. Wohl haben diese Beobachtungen und Erfahrungen auch für den Einzelnen ihren Werth. Dieser Werth wird aber vielfach vermehrt, wenn dieselben veröffentlicht und alsdann von den technischen Hochschulen gesammelt, geprüft, gesichtet, überhaupt wissenschaftlich verarbeitet und zum Weiterausbau der theoretisch-technischen Wissenschaften, der Baulehre, verwandt werden. Durch diese Bereicherung enthüllt die Baulehre ausgedehnter, klarer und schärfer als vorher die Regeln und weiter die Gesetze, welche bei Anwendung der Naturkräfte, der Schwere des Wassers, der Spannung des Dampfes, der Elektricität usw. auftreten, oder welche in den von der Technik neu geschaffenen Gebilden, z. B. in den einzelnen Brückentheilen bei verschiedenartigen Belastungen, herrschen. Hierdurch wird weiter die technische Thätigkeit eine freiere und selbständigere und das Leistungsvermögen der Technik erhöht. Diese gemeinsame Arbeit der technischen Hochschulen und der ausübenden Techniker ist daher unbedingt erforderlich, damit auf den noch nicht oder nur theilweise erschlossenen Gebieten der Technik zunächst Erfahrungsregeln — wie wir solche z. B. über die Bewegung des Wassers in Flüssen und Canälen, über den Zusammenhang von Verkehr und Verschleifs auf den Strafsen usw. besitzen — gewonnen und auf den weiter durchforschten Gebieten die bisherigen Erfahrungsregeln in Gesetze umgewandelt werden, womit die Technik erst zur Bewältigung der grofsen noch vor ihr liegenden Aufgaben die vermehrte nothwendige Leistungskraft gewinnt.

Ebenso müssen die technischen Hochschulen und die ausübenden Techniker zusammenarbeiten, um die andere grofse Gruppe der technischen Wissenschaften, die praktisch-technischen Wissenschaften oder die Baukunde weiter zu entwickeln. In dieser Hinsicht liegt dem ausübenden Techniker die Pflicht ob, seine Leistungen, die von ihm ausgeführten Bauten, Maschinen usw. zu veröffentlichen, falls und soweit denselben eine besondere Eigenthümlichkeit zukommt. Die Kenntnifs solcher Ausführungen, seien es Eisenbahnen oder Canäle, Wohnhäuser oder Kirchen usw., hat sowohl ein culturgeschichtliches, als auch ein wissenschaftliches Interesse. Indem die wissenschaftliche Technik die Bauausführungen sammelt und nach ihrer Eigenart systematisch in der Baukunde zusammenstellt, macht sie die in ihnen niedergelegte geistige Arbeit allen Technikern zugänglich und gewährt diesen einen reichen Schatz praktischer Vorbilder.

Die technischen Wissenschaften begründeten die Franzosen. Die ersten gröfseren bahnbrechenden technischen Leistungen dankt unsere Cultur den Engländern. In der Ausbildung des technischen Unterrichtswesens eilte Frankreich dann Oesterreich Deutschland voran[6]). Erst spät hat Deutschland sich in der Technik zu einer gröfseren selbständigen Thätigkeit erhoben. Aber kein Land hat in gleichem Mafse wie Deutschland Wissenschaft und ausübende technische Thätigkeit fruchtbringend verwoben. Mögen die technischen Hochschulen und die wissenschaftlich gebildeten ausübenden Techniker sich auch fernerhin in treuer gemeinsamer und gegenseitig sich ergänzender Arbeit an dem Ausbau der technischen Wissenschaften vereinen, damit auch für die kommenden Zeiten der Technik die zur Lösung der grofsen noch im Schofse der Zukunft ruhenden Aufgaben nothwendige Leistungskraft gesichert ist.

Kleve, im Januar 1891.

Egon Zöller
Landes-Bauinspector.

[6]) Zöller: Die Universitäten und technischen Hochschulen. Berlin 1891 (Verlag von Ernst u. Sohn). S. 50 und 59.

Die Kreis Altenaer Schmalspurbahnen.

Durch Allerhöchste Concessionsurkunde vom 24. Mai 1886 wurde die Genehmigung zum Bau und Betriebe der Kreis Altenaer Schmalspurbahnen, bestehend aus den Strecken Altena-Lüdenscheid, Werdohl-Augustenthal und Schalksmühle-Halver ertheilt. Mit dem Bau wurde im Sommer 1886 begonnen; betriebsfähig hergestellt waren die Strecken:

Altena-Lüdenscheid, 14,55 km lang, am 1. October 1887,
Werdohl-Augustenthal, 10,59 „ „ „ 15. December 1887,
Schalksmühle-Halver, 9,45 „ „ „ 5. März 1888.

Diese örtlich nicht zusammenhängenden Bahnen liegen theils auf öffentlichen, 6—10 m breiten Strafsen (29,45 km), theils auf besonderem Bahnkörper (5,14 km). Die Länge der Nebengeleise beträgt 4,47 km. Die Schmalspurbahnen führen durch enge und gekrümmte Thäler des Kreises Altena und sind gebaut, um der nothleidenden Gewerbthätigkeit, welche Jahrhunderte hindurch eine Quelle des Wohlstandes war, aufzuhelfen. Die Krümmungs- und Neigungsverhältnisse und der Gedanke, dafs jede Fabrik auf dem Hofe ihren Anschlufs haben müsse, führten zur Wahl der Spurweite von 1 m. Die stärkste Neigung beträgt 1:25, der kleinste Krümmungshalbmesser 45 m.

Der Oberbau ist eiserner Langschwellen-Oberbau. Die stählerne Fahrschiene von 93 mm Höhe, 40 mm Kopf- und 80 mm Fufsbreite wiegt auf 1 m Länge 15,9 kg. Dieselbe ist 9 m lang und mit Schrauben und Klemmplättchen auf 8,9 m lange flufseiserne Langschwellen von 205 mm Breite, 60 mm Höhe und 12,5 kg Gewicht für 1 m Länge befestigt. Die Sicherung der Spurweite erfolgt durch Spurstangen. Die Bettung der Geleise ist aus Packlage und Kleinschlag hergestellt. Zur Entwässerung des Bahnkörpers dienen am Schwellenstofs durchgeführte Rigolen.

Das Eigenthum des durch die Bahnanlage in Anspuch genommenen öffentlichen Strafsengebiets verbleibt dem Provincialverbande bezw. der Gemeinde. Der Schmalspurbahn ist jedoch die unentgeltliche Benutzung des Strafsengebiets unter der Bedingung zugestanden, dafs die Bahnverwaltung die Unterhaltung desselben übernimmt und den Oberbau in einer Weise ausführen läfst, welche die gefahrlose Benutzung des von der Bahn in Anspruch genommenen Theils der Strafse durch Lastfuhrwerk gestattet. Diese Bedingung ist recht ungünstig für das Langschwellensystem; die Entwässerung bleibt unzureichend, die chausseeseitige Schiene friert im Winter hoch, und das Geleise erfordert daher in jedem Frühjahr kostspielige Unterhaltungsarbeiten. Ferner werden vom Lastfuhrwerk die Spurstangen verbogen oder entzwei gefahren, wodurch die Betriebssicherheit leidet.

Die Fahrgeschwindigkeit für Güter- und gemischte Züge beträgt 15 km und für Personenzüge 20 km in der Stunde. In Altena selbst darf jedoch die Geschwindigkeit der Personenzüge 15 km in der Stunde nicht übersteigen.

Die Ueberhöhung in Krümmungen ist nach der Formel $107\,\frac{8^2}{R}$ Centimeter und die Spurerweiterung nach der Formel $\frac{135}{R}$ Centimeter bestimmt, wobei R den Halbmesser in Metern angiebt. Von gröfseren Bauwerken sind zu nennen: 1 Tunnel von 55 m Länge, 1 eiserne Lennebrücke mit 3 Oeffnungen von je 17,18 m Lichtweite, 1 eiserne Ueberführung über die Staatsbahn von 17,10 m Lichtweite; aufserdem noch einige eiserne Brücken von kleineren Spannweiten, eine Anzahl von grofsen und kleinen Durchlässen, sowie Stützmauern in gröfserem Umfange.

Die Betriebsmittel bestehen aus 9 Locomotiven, 16 Personenwagen, 5 Post- und Gepäck- und 129 Güterwagen. Die Locomotiven sind dreiachsige Tenderlocomotiven mit einem Dienstgewicht von 18 000 kg, welche mit 12 Atm. Ueberdruck arbeiten. Die Personenwagen fassen je 17 Personen und sind so gebaut, dafs nach der Breite des Wagens bequem 3 Personen sitzen können und noch genügend Raum für den Durchgang frei bleibt. Die Güterwagen laden 5 t. Bei sämtlichen Betriebsmitteln war die Heberleinbremse eingeführt. Da dieselbe nicht immer zuverlässig war und deren Unterhaltung recht kostspielig wurde, ist für die Personenwagen eine unmittelbar wirkende Gewichtsbremse eingeführt, welche gleichfalls von der Maschine aus bedient wird. Diese soll auch bei den Güterwagen eingeführt werden. Diese Bremse hat sich gut bewährt und wirkt sicher, eine bei dem Einbuffersystem und der einfachen Kupplung nothwendige Bedingung. Die Kupplung erfolgt, indem ein Kuppeleisen durch je 1 Bolzen in den Buffern befestigt wird.

Es bestehen 6 Bahnhöfe, 11 Haltestellen und 11 Haltepunkte, von denen die Bahnhöfe Altena, Werdohl und Schalksmühle mittels eines Anschlufsgeleises an die Staatsbahn anschliefsen. Die Bahnhöfe Lüdenscheid, Augustenthal und Halver besitzen Empfangsgebäude mit Warteräumen und Wohnung für den Stationsvorsteher. Es bestehen ferner 5 Locomotivschuppen und 7 Wasserstationen, 5 der letzteren mit Pulsometeranlagen.

Sämtliche Reparaturen bis auf das Abdrehen und Neuaufziehen der Radreifen werden unter Aufsicht eines Werkführers in eigener Werkstätte ausgeführt, welche sich mit Magazin in Altena befindet. Die Drehbänke werden durch eine Art Dampfturbine, welche den

Dampf von einer unter Dampf stehenden Locomotive empfängt, in Thätigkeit gesetzt.

Die Stationen und Haltestellen sind unter sich sowie mit den Geschäftsräumen des Betriebs-Directors in Altena mittels elektrischer Telegraphenleitung verbunden. Die Bahnhöfe besitzen Morseschreiber mit vollständiger Ausrüstung, während die Haltestellen in den dort befindlichen Güterschuppen sogenannte Budenschreiber ohne eigene Batterie erhalten haben.

Auf den 6 Bahnhöfen sind Stationsvorsteher angestellt, während die Haltestellen und Haltepunkte bis auf drei, auf denen Beamte thätig sind, durch Privatpersonen verwaltet werden, welche, meist Wirthe, ihr Gastzimmer als Wartezimmer hergeben. Hierfür sowie für Verausgabung der Fahrkarten erhalten dieselben keine Vergütung. Die Einnahmen werden wöchentlich von denselben abgeliefert, während die Feststellung der Einnahmen zum ersten jeden Monats durch einen Beamten erfolgt. Für die Abfertigung der Frachtbriefe wird dagegen eine Vergütung von 5 Pf. für jeden Frachtbrief gewährt.

Die Abfertigung von Personen und Reisegepäck auf Haltepunkt Altena, Staatsbahnhof, wird von der Staatsbahn gegen eine jährliche Vergütung mitbesorgt. Während der Anwesenheit des Zuges auf den Haltestellen und Haltepunkten ist der Zugführer der verantwortliche Beamte. Derselbe hat die Dienstverrichtungen eines Stationsvorstehers in allen Angelegenheiten des äufseren Bahnhofsdienstes auszuüben und mufs des Telegraphirens kundig sein behufs etwaiger Verlegung von Zugkreuzungen usw.

Für die Bahnunterhaltung sind zwei Bahnaufseher thätig. Da nur die nöthigsten Beamten angestellt sind, so müssen dieselben jedes Amt bekleiden können, auch nöthigenfalls Dienstleistungen verrichten, welche nicht zu ihren eigentlichen Obliegenheiten gehören und sonst vielleicht von Angestellten niederen Ranges verrichtet werden. Für sämtliche Bedienstete besteht eine Betriebskrankenkasse. Die Beamten gehören der Pensionskasse für Beamte Deutscher Privatbahnen an.

Von Einführung directer Tarife mit der Nachbarbahn wurde abgesehen; die Beförderung von Personen und Reisegepäck, von Leichen, Fahrzeugen und lebenden Thieren sowie von Gütern findet daher nur nach dem Localtarif statt.

Die Personenfahrpreise sind wie folgt berechnet:

a) für einfache Fahrten

in 2. Wagenklasse 9 Pf. \
„ 3. „ 6 „ / für die Person und das Kilometer,

b) für Rückfahrten

in 2. Wagenklasse 13½ Pf. \
„ 3. „ 9 „ / für die Person und das Kilometer,

c) für Arbeiter-Wochen- und Arbeiter-Rückfahrten in ausgerüsteten Colliwagen bezw. in 3. Wagenklasse 1,6 Pf. für die Person und das Kilometer.

Für den Güterverkehr gelten die Bestimmungen der preufsischen Staatsbahnen (Allgemeine Tarif-Vorschriften nebst Güter-Klassification).

Mit Rücksicht auf die kurzen Entfernungen und den verhältnifsmäfsig geringen Umfang des Verkehrs gegenüber dem der Staatsbahnen sind den Tarifsätzen folgende erhöhte Streckensätze zu Grunde gelegt:

Eilgut . . . . . 3,0 Pf. \
Stückgut . . . . . 1,5 „ \
Allgemeine Wagenladungsklassen: A¹ und B 1,0 „ / für je 100 kg und 1 km
Specialtarife: A², I, II, III . . . . . 0,6 „ /

Zu diesen Streckensätzen tritt eine Expeditionsgebühr, die mit Rücksicht auf die Concurrenz des Strafsenfuhrwerks jedoch nur beträgt:

1. bei Eilgut

a) auf Entfernungen bis 6 km . . 12 Pf. \
b) „ weitere Entfernungen . . . 20 „ / für 100 kg,

2. bei Fraehtgut

a) auf Entfernungen bis 6 km . . 6 Pf. \
b) „ weitere Entfernungen . . . 10 „ / für 100 kg,

3. bei den allgemeinen Wagenladungsklassen A¹ und B und bei den Specialtarifen A², I, II und III

A) auf der Strecke Altena-Lüdenscheid

a) auf Entfernungen bis 6 km . . 7 Pf. \
b) „ weitere Entfernungen . . . 8 „ / für 100 kg,

B) auf der Strecke Werdohl-Augustenthal

a) auf Entfernungen bis 6 km . . 8 Pf. \
b) „ weitere Entfernungen . . . 9 „ / für 100 kg,

C) auf der Strecke Schalksmühle-Halver

a) auf Entfernungen bis 6 km . . 9 Pf. \
b) „ weitere Entfernungen . . . 11 „ / für 100 kg.

Die Abweichungen der Expeditionsgebühren für die einzelnen Theilstrecken sind durch die Verschiedenartigkeit der örtlichen Verhältnisse bedingt.

Für die Beförderung von Massengütern wie Steine, Kohlen, Eisen usw. in Sendungen von 10 000 kg bestehen Ausnahme- bezw. Durchgangstarife. Die Sätze der Ausnahmetarife sind durchweg 3 Pf. für 100 kg und diejenigen der Durchgangstarife 6 Pf. für 100 kg niedriger als die bezüglichen Sätze der Specialtarife. Dieser Nachlafs von 6 Pf. wird von der Staatsbahn und den Schmalspurbahnen zu gleichen Theilen getragen. Der niedrigste Stückgutsatz beträgt im Localverkehr 30 Pf. und im Durchgangsverkehr 20 Pf.

Die Umladung der Güter des Durchgangverkehrs wird auf den Uebergangsstationen von Unternehmern zu vertragsmäfsig festgesetzten Sätzen ausgeführt. An Umladegebühren gelangen zur Erhebung:

für Eilgut . . . . . 8 Pf. \
„ Wagenladungsgüter . . . 2 „ / für 100 kg,

während für Frachtstückgut keine Umladegebühr in Anrechnung gebracht wird. Die Vorfrachten werden sowohl seitens der Staatsbahn, als auch seitens der Schmalspurbahnen als provisionsfreie Nachnahme behandelt. Auf den Stationen Lüdenscheid, Augustenthal und Halver erfolgt die Güterbestätterung seitens der Bahnverwaltung.

Die Kreis Altenaer Schmalspurbahnen sind ein Actien-Unternehmen. Das zum vollen Nennwerth eingezahlte Actiencapital beträgt 2 100 000 ℳ und ist eingetheilt in 1 100 000 ℳ Actien Lit. A und 1 000 000 ℳ Actien Lit. B.

Die genannten Bahnen gehören dem deutschen Eisenbahn-Verkehrsverbande an. Der Sitz der Direction ist in Altena.

Huperz, Betriebs-Director.

Vermischtes.

Zur Erlangung eines Entwurfs für eine feste Strafsenbrücke über den Main bei Würzburg hat der dortige Magistrat eine Preisbewerbung ausgeschrieben, an der sich alle Ingenieure deutscher Reichsangehörigkeit betheiligen können. Die Baukosten einschliefslich der Zufahrten und Nebenanlagen sollen 650 000 Mark nicht überschreiten. Die Entwürfe sind bis zum 1. August d. J. einzusenden. Für die besten Arbeiten sind drei Preise von 4000, 2000 und 1500 Mark ausgesetzt. Das Preisgericht besteht aus den Herren Ober-Regierungsrath Ebermayer-München, Ober-Baurath v. Leibbrand-Stuttgart und Ober-Baurath v. Zenetti-München. Bedingungen, Lageplan usw. können von der Magistratskanzlei in Würzburg gegen eine Gebühr von fünf Mark bezogen werden. Den Wortlaut des Preisausschreibens finden unsere Leser in dem Anzeigentheile dieser Nummer.

In der Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Capelle und Pforte für den neuen Kirchhof der Luisen-Gemeinde in Charlottenburg (vergl. Nr. 9 d. J., S. 87) ist der Zeitpunkt für die Einlieferung der Entwürfe, wie im Anzeigentheil der heutigen Nummer mitgetheilt wird, vom 4. April auf den 2. Mai d. J. verlegt worden.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:

Bittmann, E. Handbuch der gesetzlichen Bestimmungen über die Provincial-, Kreis- und Actien-Chausseen der preufsischen Monarchie. 2. Auflage. Berlin 1891. Karl Heymann. XVI u. 401 S. in 8°. Preis geb. 8 ℳ.

Breymanns Bau-Constructionslehre III. Band. Constructionen in Eisen. Fünfte Auflage. Neubearbeitet von Otto Königer. Leipzig 1890. J. M. Gebhardts Verlag. Lief. 11, 12, 13, 14. In 4°. Seite 241 bis 320 des Textes mit Abbildung 354 bis 471 und Tafel 65 bis 86. Preis der Lief. 1,50 ℳ.

Dehio u. v. Bezold. Die kirchliche Baukunst des Abendlandes. 4. Lief. Stuttgart 1891. J. G. Cottasche Buchhandlung Nachfolger. 73 Tafeln in Folio. Tafel 211 bis 283. Preis 36 ℳ.

Diesener, H. Die Festigkeitslehre und die Statik im Hochbau. 2. Auflage. Halle a. S. 1891. Ludw. Hofstetter. IV u. 250 S. in 8° mit 233 Holzschnitten. Preis 6,80 ℳ, geb. 7,80 ℳ.

Eisenbahn- und Post-Communicationskarte von Oesterreich-Ungarn und den nördlichen Balkanländern. Ausgabe für 1891. Wien. Artaria u. Co. Preis gefalzt in Carton 2 ℳ.

v. Feldegg. Italienische Renaissance-Architekturen in moderner constructiver Durchbildung. Portale und Fenster. Wien 1891. A. Pichlers Wittwe u. Sohn. 12 Doppel-Folio-Tafeln in Steindruck. Preis 20 ℳ.

Gostkowski, Roman. Die Mechanik des Zugs-Verkehres auf Eisenbahnen. Wien 1891. Buch- und Kunstdruckerei Steyrermühl. 620 S. in 8° mit 19 Abb. im Text. Preis 10 ℳ.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 14. März 1891. Nr. 11.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Redaction:** SW. Zimmerstrafse 7[11]. — **Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Nachrufe. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Karl Friedrich Endell †. — Evangelische Stadtkirche St. Katharinen in Schwedt a. O. — Breitfufsschiene oder Stuhlschiene? — Störungen des Eisenbahn-Betriebes durch Schnee und Schutzmittel dagegen. — Neuer Hafen bei Strafsburg i. E. — Brücke über die Viaur in Frankreich. — Vermischtes: Enthüllung der Ehrendenkmäler für die Professoren H. Spielberg und E. Winkler. — Ehrenbezeigung. — Besuchsziffer der technischen Hochschulen des deutschen Reichs im Winterhalbjahr 1890/91. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Nachrufe.

Am 8. d. M. entschlief nach einem kurzen aber schweren Krankenlager unser Mitglied, der Königliche Ober-Baudirector

Herr Karl Friedrich Endell

hierselbst.

Seit fast vier Jahren Mitglied der Abtheilung für den Hochbau hat er sich an den vielseitigen Arbeiten der unterzeichneten Akademie mit der ihm eigenen hingebenden Pflichttreue und einem nie rastenden Fleifse in hervorragender Weise betheiligt.

Schmerzlich betrauern wir den Verlust dieses durch persönliche Liebenswürdigkeit und seltene Anspruchslosigkeit gleich ausgezeichneten, in der Blüthe des Mannesalters dahingeschiedenen Collegen und werden ihm ein ehrendes Andenken dauernd bewahren.

Berlin, den 10. März 1891.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Am 8. d. M. entschlief infolge eines Gehirnschlages unser Mitglied, der Königliche Ober-Baudirector

Herr Karl Friedrich Endell.

Derselbe gehörte der obersten technischen Prüfungsbehörde seit dem Jahre 1883 an. Wir verlieren in dem Dahingeschiedenen einen durch hervorragende Vielseitigkeit seines Wissens, durch unermüdliche Arbeitskraft und Lauterkeit der Gesinnung ausgezeichneten Collegen. Sein gediegener Charakter, verbunden mit persönlicher Liebenswürdigkeit sichert ihm bei uns dauernd ein ehrenvolles Andenken.

Berlin, den 10. März 1891.

Königliches technisches Ober-Prüfungs-Amt.
Schneider.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Hafen-Bauinspector Kummer in Neufahrwasser zum Regierungs- und Baurath zu ernennen. Derselbe ist der Königlichen Regierung in Marienwerder überwiesen worden.

Der beim Bau des Nord-Ostsee-Canals beschäftigte bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Sympher in Holtenau bei Kiel ist zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Gier, bisher im technischen Eisenbahn-Bureau des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin, ist in den Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction Altona versetzt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Ewald Genzmer in Köln a./Rh. und Siegfried Neumann in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Erpeldinger ist gestorben.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Bahnmeister Seeger in Giengen an der Brenz seinem Ansuchen gemäfs zur Ruhe zu setzen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Karl Friedrich Endell †.

Ganz unerwartet haben wir in diesen Tagen Kränze am Sarge Friedrich Endells niederlegen müssen, eines hochbegabten und selten pflichttreuen Beamten, welchen der unerbittliche Tod im besten Mannesalter, mitten aus reichstem Schaffen dahingerafft hat. Die traurige Kunde hat überall, wohin sie gedrungen ist, Bestürzung und innige Theilnahme hervorgerufen, sowohl im Kreise der zahlreichen hiesigen und auswärtigen Freunde des Verstorbenen, wie bei den Beamten der Allgemeinen Bauverwaltung, denen es schon lange zum vollen Bewufstsein gekommen sein wird, dafs der Heimgegangene nicht nur zu den Tüchtigsten des Faches gehörte, sondern auch zu jenen seltenen Männern, welche den durch ihre amtliche Stellung erlangten Einfluss in erster Linie dazu benutzten, mit warmem Herzen für das Wohl ihrer Fachgenossen zu sorgen und das Ansehen des Faches zu heben. Ist er von seinen Freunden und Mitarbeitern auch nach besten Kräften in diesem Streben unterstützt worden, so gebührt ihm doch das unbestrittene Verdienst des schöpferischen Vorgehens und des unbeirrten, thatkräftigen Verfolgens der einmal als richtig erkannten Ziele.

Friedrich Endell, am 7. April 1843 in Stettin als Sohn des Consuls Endell geboren, besuchte dort das Marienstifts-Gymnasium und verliefs dasselbe Ostern 1863 nach bestens bestandener Reifeprüfung. Unmittelbar darauf trat er als Baueleve in das Bureau des Bauinspectors Thömer in Stettin ein und arbeitete unter diesem bis Ende 1864. Die beiden bautechnischen Staatsprüfungen (die erste 1866, die zweite 1871) hat er mit Auszeichnung bestanden und erhielt dafür die etatsmäfsigen Prämien zur Ausführung von Studienreisen zugebilligt. Die Prämie für die Bauführerprüfung benutzte der Verstorbene zu einer mehrmonatlichen Studienreise nach Italien, während er die zweite, ebenfalls nach Italien geplante Studienreise infolge dringender Dienstgeschäfte von Jahr zu Jahr verschieben und schliefslich wegen der schweren Erkrankung seines Vaters ganz aufgeben mufste. Als Bauführer war Endell in Stettin theils unter Thömer, theils bei

dem Stadtbaurath Hobrecht mit verschiedenen Entwurfbearbeitungen sowie mit der Leitung vom Bau des Berkhoffschen Stiftes, der städtischen Turnhalle und des Feuerwehrgebäudes, ferner mit dem Entwurfe zu einem Rathhause und dem Bau eines Predigerhauses beschäftigt. Als Baumeister war er Ende 1871 zunächst kurze Zeit mit der Verwaltung der Wasser-Bauinspection in Stettin betraut und übernahm sodann die Vorbereitung und besondere Leitung des umfangreichen Neubaues für das Kaiserliche Postgebäude daselbst, in welcher Stellung er bis zum Jahre 1875 verblieb. Diesem Bau hat sich der Verstorbene mit der ihm eignen Gründlichkeit und Liebe gewidmet, sodafs ihm nach dessen Fertigstellung für die der Ausführung zugewendete umfassende und erfolgreiche Thätigkeit eine besondere Anerkennung zu Theil wurde. Ein Beweis seiner hierbei bewiesenen Tüchtigkeit ist es auch, dafs zu jener Zeit der allerdings vergebliche Versuch gemacht worden ist, ihn als Hülfsarbeiter für die Bauangelegenheiten im Kaiserlichen General-Postamte nach Berlin zu ziehen.

Vom Jahre 1873 ab wurde Endell neben der Leitung des genannten Postbaues mit Wahrnehmung der Landbaumeister-Geschäfte bei der Regierung in Stettin und im Jahre 1875 während zweier Monate mit der Verwaltung der Wasser-Bauinspection in Swinemünde betraut. Im Jahre 1876 wurde er unter demnächstiger Beförderung zum Bauinspector als Hülfsarbeiter in das technische Bureau der Bauabtheilung im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten berufen, in welcher Eigenschaft er zugleich die durch den Tod Erbkams frei gewordene Stelle eines Redacteurs der amtlichen „Zeitschrift für Bauwesen“ übernahm. Nachdem er 1878 zum Vorsteher des technischen Bureaus und als solcher im darauf folgenden Jahre zum Regierungs- und Baurath befördert worden, wurde er aus Anlafs der in der Bauabtheilung des Ministeriums zunehmenden Arbeitslast im Jahre 1882 von den eben erwähnten beiden Stellungen entbunden und als ständiger Hülfsarbeiter beschäftigt. In rascher Folge wurde er sodann am 10. September 1883 zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath, am 14. Juni 1888 zum Geheimen Ober-Baurath und endlich am 30. December 1889 an Stelle des verstorbenen Herrmann zum Ober-Baudirector mit dem Range der Räthe erster Klasse ernannt Im Jahre 1883 erfolgte seine Ernennung zum Mitgliede des Ober-Prüfungsamtes und 1889 zum ordentlichen Mitgliede der Akademie des Bauwesens. Beim Ordensfeste dieses Jahres wurde ihm, nachdem er bereits in den Jahren 1882 und 1888 den Rothen Adler-Orden IV. bezw. III. Klasse erhalten hatte, derselbe Orden II. Klasse verliehen.

Die an Ehren reiche Laufbahn des Verstorbenen ist sonach eine im Baufache ganz ungewöhnliche gewesen, da er weder eine Kreis-Baubeamtenstelle verwaltet, noch einem Regierungscollegium angehört hat. Wenn er trotzdem bei allen in Betracht kommenden Beförderungen immer in erster Linie genannt und berücksichtigt wurde, so ist das durch seine ganz ungewöhnliche fachmännische Begabung und seine hervorragenden theoretischen Kenntnisse auf allen Gebieten des Hochbauwesens zu erklären; denn diese befähigten ihn, trotz der ihm nicht gebotenen Gelegenheit zu praktischer Ausbildung in Verwaltungsstellen der Provinz, nach jeder Richtung hin das Beste zu leisten. Bemerkenswerth ist das Bemühen Endells im Jahre 1878, die Regierungs- und Baurathstelle in Potsdam zu erhalten, um dort, wie er in seinem Gesuche erwähnt, der praktischen Bauthätigkeit wieder etwas näher zu treten. Obwohl dieses Gesuch von dem Ober-Präsidenten der Provinz Brandenburg lebhaft unterstützt wurde, mufste der Antrag dennoch mit Rücksicht auf die Unentbehrlichkeit des Verstorbenen bei den zahlreichen im Ministerium zu bewältigenden Arbeiten abgelehnt werden.

Die Thätigkeit Endells im Ministerium war eine so aufserordentlich vielseitige, dafs man seine Kraft und Ausdauer nicht genug bewundern kann. Hat er sich doch in den letzten Jahren an allen gröfseren Arbeiten auf dem Gebiete des Staatsbauwesens von deren ersten Anfängen bis zu ihrer Vollendung mit gröfster Lust und Liebe betheiligt. Die meiste Fürsorge wendete er den ihm als Referenten übertragenen Gerichts- und Regierungsbauten zu, für welche er in vielen Fällen die ersten Skizzen selbst gefertigt, und die er sodann während der Bauausführung durch häufigen Besuch der Baustellen sowie durch Feststellung der Bauzeichnungen und wichtigeren Einzelheiten mit so regem Interesse verfolgt hat, dafs er als der eigentliche Schöpfer dieser Werke betrachtet werden mufs. Von den zahlreichen unter seiner derartigen Mitwirkung entstandenen wichtigeren Bauten und Entwürfen sind namentlich zu nennen die Gerichtsgebäude in Köln, Frankfurt a. M. und Aachen, in München-Gladbach, Bochum, Crefeld, Kattowitz, Lublinitz, Berncastel, Hamm, Coblenz, Beuthen, Remscheid und Oels. Gefängnisse entwarf er für Herford, Preungesheim, Grofs-Strehlitz, Bochum und Glatz, und die Regierungsgebäude in Breslau, Münster, Stade, Hildesheim, Merseburg, Potsdam und Kiel sowie eine grofse Zahl minder wichtiger Gebäude sind theils im Entwurfe, theils in der Ausführung auf ihn zurückzuführen.

Obwohl die Bearbeitung dieser Bauten und der zahlreichen laufenden Dienstgeschäfte den Verstorbenen überaus in Anspruch nahm, hat er mit unermüdlichem Fleifse jede noch freie Stunde dazu benutzt, durch Anregung und Ausarbeitung allgemeiner Vorschriften auf die Vervollkommnung der Verwaltung des staatlichen Bauwesens hinzuwirken und bisher vorhandene Lücken auszufüllen. Es sind hier u. a. zu nennen die Vorschriften über die sorgfältige Vorbereitung, Veranschlagung und Ausführung von Bauten, über die Controle der Bauten in financieller Beziehung, über die Ausführung von Centralheizungen, über die Sicherung staatlicher Gebäude gegen Feuersgefahr usw. Auch hat er durch die im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen „Statistischen Nachweisungen der seit dem Jahre 1871 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten“ eine sehr werthvolle Grundlage für die allgemeine Anordnung und für die Beurtheilung der Kosten von Gebäuden aller Art geschaffen, sowie in hervorragender Weise an der Bearbeitung einer umfangreichen amtlichen Dienstanweisung für die Bauinspectoren der Hochbau-Verwaltung mitgewirkt. Endlich ist Endell in erster Linie unter denjenigen zu nennen, welche für das Zustandekommen und Gedeihen des von dem Herren Minister im Jahre 1881 als Ergänzung der amtlichen „Zeitschrift für Bauwesen“ ins Leben gerufenen „Centralblattes der Bauverwaltung“ mit grofser Liebe eingetreten sind.

Was die Verwaltung der ihm übertragenen Personal-Angelegenheiten anbetrifft, so war der Verstorbene bemüht, für eine möglichst vielseitige praktische Ausbildung der jüngeren Baubeamten zu sorgen, sowie bei Besetzung etatsmäfsiger Stellen die besonderen Eigenschaften der in Betracht kommenden Persönlichkeiten im Interesse des Staates zweckmäfsig zu verwerthen. Dabei war er milde und liebenswürdig gegen seine Untergebenen und bestrebt, jedem thunlichst gerecht zu werden.

Der Ruf der Tüchtigkeit und Gründlichkeit des Verstorbenen ging über die Grenzen des engeren Vaterlandes hinaus. So wurde er im Jahre 1885 zum Preisrichter im Wettbewerbe um das Reichsgerichtsgebäude nach Leipzig, 1887 zur Uebernahme eines Richteramtes in der Preisbewerbung für ein Dienstgebäude des Königlich sächsischen Finanzministeriums nach Dresden und 1890 zur Beurtheilung von Wettbewerbs-Entwürfen für ein Justizgebäude nach Bremen berufen.

Endell lebte in den glücklichsten Familienverhältnissen. Wer mit ihm im engsten Kreise verkehren durfte, wurde auf das wohlthuendste berührt von der Harmonie und Innigkeit des Zusammenlebens mit den Seinen. Er hinterläfst eine edle, treue Lebensgefährtin, die ihn in gesunden und kranken Tagen mit aufopfernder Liebe gepflegt hat, mit ihr zwei Söhne und drei Töchter. Diese sowie seine hochbetagte Mutter und ein Bruder stehen tief trauernd und erschüttert am Grabe des so früh Geschiedenen. Er wird allen, die ihm nahe standen, dauernd unvergessen bleiben. Lorenz.

Die evangelische Stadtkirche St. Katharinen in Schwedt a. O.

Von **Ludwig Dihm.**

Eine der hübschesten Städte der Mark Brandenburg, am linken Ufer der Oder anmuthig gelegen, aus den grünen Oderwiesen und dem weit ausgedehnten Tabakbau reiche Nahrung ziehend, ist das „lustige“ Schwedt, jedem Preufsen bekannt als die alte Residenz der einstigen Markgrafen, auf jeden der zahlreichen Besucher Eindruck machend durch ihre grofsartig angelegte, mit vier Reihen prächtiger alter Kastanien besetzte Schlofsfreiheit, welche die Breite der Strafse Unter den Linden in Berlin um mehr als die Hälfte übertrifft. Quer vorgelagert erhebt sich am einen Ende dieser „Freiheit“ inmitten eines schön gepflegten Parkes das Markgräfliche Schlofs, auf dessen der Freiheit abgewandter Seite der Park hart an das Ufer der Oder herantritt. In der entgegengesetzten Richtung setzt sich die Strafse eine halbe Stunde lang zwischen mächtigen Linden fort, bis sie den alten, buchenbestandenen Lustpark Monplaisir — im Volksmunde „Mumpelsee“ — mit der anschliefsenden grofsen Heinersdorfer Forst erreicht. Sind dies die hauptsächlichsten Erholungsstätten des Schwedters, der die Schönheit der Umgebung seiner vier Pfähle wohl zu schätzen weifs, so bieten sich dem Freunde der freien Natur nicht minder schöne Spaziergänge jenseit der Oder. Dort führt ein schattiger Damm über Flufs und Wiesen hinweg zu hügeligem, zum Theil schön bewaldetem Ufer, ins laub- und schluchtenreiche „Thal der Liebe“, mit herrlichen Blicken auf die weite Oderlandschaft und den breitgelagerten Ort mit seinem alten Schlosse und dem seit kurzem das Stadtbild beherrschenden Thurme der neuhergerichteten Katharinenkirche. Dieser Kirchenbau soll uns hier ausführlicher beschäftigen.

Im fünfzehnten Jahrhundert als thurmlose Klosterkirche errichtet, hat das Bauwerk mancherlei Wandlungen durchgemacht, bis es seine heutige Gestalt empfing. Als ältester erhaltener Bau der Stadt und trotz seiner grofsen Schlichtheit der Erhaltung wohl würdig, stellte sich die Kirche bis zu dem am 28. Februar 1887 stattgehabten Brande in ihren frühesten Theilen dar als eine Granitkirche mit einschiffigem, glatt geschlossenem Lang- und westlichem Querhause und mit einem von durchbrochener Renaissancespitze gekrönten Westthurme. Zu diesen ältesten Theilen waren im Laufe der Zeiten mehrfach werthlose Anbauten hinzugetreten, welche jetzt beseitigt und durch neue ersetzt worden sind.

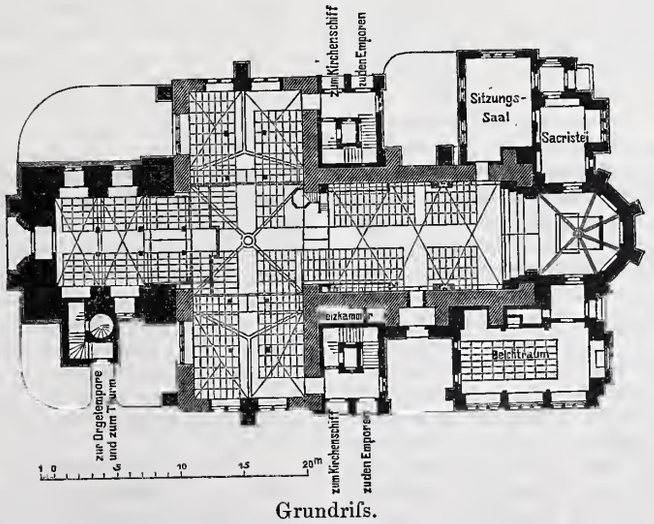
Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht.

Stadtkirche in Schwedt a. O.

Ueber die ursprüngliche Form der Kirche läfst sich mit Bestimmtheit nichts sagen; dafs der Thurm ein späterer Anbau war, ist jedoch u. a. dadurch erwiesen, dafs er stumpf, ohne Verband, vor die Westseite der Kirche gestellt war. Der eigenthümliche Umstand, dafs sich das Querschiff im Westen befindet, führt zu der Vermuthung, dafs die gegenwärtige Kirche weiter nichts ist als der Chor der ursprünglichen Anlage mit östlichem Querschiff, und dafs sich im Westen, dort wo später der Thurm erbaut wurde, ein wenn überhaupt je zur Ausführung gekommenes, so vielleicht nur als Holzbau errichtetes Langschiff anschlofs. Dafs auch das Querschiff sich nach Norden und Süden weiter erstreekte als gegenwärtig, ergiebt sich daraus, dafs beide Giebelmauern gleichfalls ohne Verband mit den Längsmauern sind, und dafs sich in der östlichen Längsmauer des Südarmes unmittelbar hinter der Giebelmauer das nördliche Gewände und der Spitzbogenansatz einer vermauerten Thür fanden, deren andere Hälfte aufserhalb des jetzigen Kirchenraumes liegen würde. Wahrscheinlich schlossen sich hier die alten Klostergebäude an, von denen jede Spur verschwunden ist.

Ursprünglich hat die Kirche jedenfalls eine gerade Holzdecke gehabt; später ist diese beseitigt und an ihrer Stelle ein korbbogenartiges Tonnengewölbe mit Stichkappen über den Fenstern angeordnet worden. Vermuthlich geschah dies in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts durch den Grafen Martin von Hohenstein, dessen mit ihm ausgestorbenes Geschlecht vom Ende des 15. Jahrhunderts bis 1609 als Lehnsträger der Kurfürsten von Brandenburg im Besitz der Herrschaften Schwedt und Vierraden war. Dafs jenes jetzt wieder beseitigte Gewölbe erst in späterer Zeit hergestellt war, ging u. a. daraus hervor, dafs die inneren Fensterbögen mit ihren Scheiteln oberhalb der Stiehkappen im Dachraum lagen. Das Gewölbe war aus Ziegelsteinen grofsen Formates (8 : 15 : 30 cm) in Kalkmörtel gemauert. Im Innern war zuletzt fast alles mit einer hellrosafarbenen Tünche überzogen. Entsprechend nüchtern und plump war die ganze innere Ausstattung. Im Aeufsern stellte sich die Kirche dar als unverputzter Granitbau mit schwarzen Fugen und vielfachen, von früheren Ausbesserungen und Aenderungen herrührenden Backsteinflicken. Von alten werthvollen, zum Theil leider schlecht behandelten Ausstattungsstücken des Innern sind zu nennen der grofse hölzerne Altaraufbau, zwei Grabmäler des Grafen und der Gräfin von Hohenstein und die Holzkanzel, alles vom Jahre 1580; ferner Grabsteine des Joachim von Hagen († 1606) und des Hans von Buch († 1610), endlich ein Messingkronleuchter von 1652.



Grundrifs.

Infolge des Brandes von 1887, dem der Thurm und das Dach der Kirche zum Opfer fielen, entschlofs sich die Gemeinde zu einem durchgreifenden Aus- und Erweiterungsbau. Damit der Gottesdienst zunächst keine Unterbrechung erfahre, wurde für schleunigste Aufrichtung eines neuen Daches Sorge getragen, welches einstweilen mit Pappe eingedeckt wurde. Der eigentliche Umbau wurde dann von dem Unterzeichneten nach dessen Plänen unter Oberleitung des Königlichen Hofbauraths Niermann in Berlin ausgeführt. Die Bauarbeiten begannen Ende September 1887; am 8. März d. J. hat die Einweihung der Kirche stattgefunden.

Die jetzige Plangestaltung der Bauanlage geht aus den beigegebenen Zeichnungen hervor. Das sonst ja so berechtigte Verlangen, die Kirche so anzulegen, dafs möglichst viel Plätze den Blick auf den Altar gestatten, war hier leider nicht zu erfüllen, da an der vorhandenen Raumgestaltung nichts geändert werden konnte. Der Vorschlag des Architekten, zur Beseitigung des Uebelstandes den Altar nach Westen und dabei, dem Stadtbilde zu Liebe, den Thurm nach Osten zu verlegen, stiefs auf den entschiedenen Widerspruch der Gemeinde. Die Stellung der Kanzel an der nordöstlichen Ecke der Vierung entspricht allen berechtigten Wünschen. Im übrigen ist gegen den bisherigen Zustand eine wesentliche Verbesserung insofern herbeigeführt, als besonders darauf gesehen worden ist, Zugluft in der Kirche zu vermeiden und die Eingänge so zu legen, dafs der Verkehr zu den Emporen ganz unabhängig vom Zugange zum Schiffe ist. Dieses enthält rund 750, die Emporen fassen 350 Sitzplätze. — Das alte, mit seinem Scheitel etwa 10 m über dem Pflaster angeordnete Gewölbe der Kirche ist abgebrochen und durch ein gothisches Kreuzgewölbe ersetzt, dessen Scheitel im Schiff 11,80 m, in der Vierung 13 m über dem Pflaster liegt. Im Osten wurde die abschliefsende Mauer ausgebrochen und der Altarraum angebaut. Die alten häfslichen Emporen, deren Fufsboden sich nur 3 m über dem Pflaster befand, wurden durch neue, um 1,10 m erhöhte, im gothischen Stile ausgebildete Holzemporen ersetzt. Ebenso wurde die schöne, auf 37 klingende Stimmen verstärkte Orgel, die in dem akustisch tadellosen

Raume zu bester Wirkung kommt, mit einer gothischen Schauseite versehen.

Der neue quadratische Thurm hat bei einer unteren Seitenlänge von rund 12 m bis zum Pflaster der oberen Galerie eine Höhe von 33 m, bis zum Knopf des Helmes 73,5 m. Die eiserne Spitze darüber ist 3,5 m lang. Die Construction des Holzhelmes ist die sich in alten Beispielen vorfindende, bei der die Holzverbände, welche die lothrechte Stellung des Helmes sichern und die Einbiegung seiner Wände verhindern sollen, in die Richtung der Achtecksdiagonalen gelegt sind. Diese Construction ist gewählt, weil sie vor der bekannten und viel angewandten Mollerschen den Vorzug hat, dafs sie ohne Geschofstheilung einheitlich von unten bis oben durchgeht, und dadurch ein Sinken des Helmes in sich vermieden wird. Ein Nachtheil dieser Herstellungsweise besteht freilich darin, dafs das Richten schwieriger ist; es ist aber im vorliegenden Falle ermöglicht worden, dies doch ohne Rüstung zu bewirken. (Schlufs folgt.)

Breitfufsschiene oder Stuhlschiene?

Von A. Goering.

Im April v. J. hatte der Unterzeichnete, anschliefsend an einen längere Zeit vorher im Verein für Eisenbahnkunde gehaltenen Vortrag, nähere Mittheilungen gemacht über den Oberbau der englischen Midlandeisenbahn als ein Beispiel der jetzt in England gebräuchlichen Ausführungsarten des Stuhlschieuengestänges für Hauptlinien.[1]) Daran war ein Vergleich geknüpft mit der in Preufsen nach der Norm von 1885 für Holzschwellen vorgeschriebenen Bauart mit Schienen von 33,4 kg Einheitsgewicht, 10 Schwellen auf 9 m Geleis und durchgehends mit Unterlagsplatten; und dieser Bauart gegenüber war ein Mehrgewicht von etwa 46 pCt. nachgewiesen. (Dasselbe steigt bei andern englischen Bahnen auf 50 pCt., s. u.). Die Bauart von 1885 war gewählt als Vertreterin der auf deutschen Hauptgeleisen zur Zeit weit überwiegenden Arten des Oberbaues. — Verfasser hatte weiter hervorgehoben, dafs die Beibringung von „zuverlässigen Angaben über die Unterhaltungskosten, welche zur Zeit fehlen, von besonderem Werth“ sein würden, dazu freilich die Vermuthung ausgesprochen, „es möchte nicht unwahrscheinlich sein, dafs die gegenüber dem deutschen Oberbau vorhandenen Mehrkosten der ersten Anlage durch die Ersparuisse an Unterhaltungs- und Erneuerungskosten mehr als aufgewogen werden“. Endlich war als Ergebnifs hingestellt:

„Es dürfte sich sonach in hohem Mafse empfehlen, auch in Deutschland unter sorgfältiger Beachtung aller bisherigen Erfahrungen Versuche mit einem ähnlich gebildeten Stuhlschienen-Oberbau in gröfserem Mafsstabe anzustellen.“

Kürzlich hat nun Herr Geheimer Baurath Rüppell unter der obigen Ueberschrift in diesem Blatte[2]) einen Aufsatz veröffentlicht, welcher sich fast in jedem Satze so ausdrücklich an meine Adresse wendet, dafs es mir vergönnt seiu wird, hier eingehend darauf zu erwidern.

Gewifs kann es im Interesse der Sache nur erfreulich sein, wenn meine Mittheilungen einem so hervorragenden Fachmanne Veranlassung geboten haben, sich mit der angeregten Frage eingehend zu befassen und eine m. E. sehr wesentliche Verbesserung unseres — von mir allein in Vergleich gezogenen — Holzschwellenoberbaues in Vorschlag zu bringen (Seite 4 dieses Jahrgangs), welche gerade den von mir als erstrebenswerth bezeichneten Zielen fast in allen wesentlichen Punkten entspricht, indem sie u. a. die tiefere Lage der Schwelle, die gröfsere Auflagerfläche auf der Schwelle und die festere Verbindung mit derselben sowie zwei Drittel des Mehrgewichts bereits von dem englischen Oberbau auf den unsrigeu überträgt, damit aber zugleich in sorgfältiger Beachtung unserer Erfahrungen die bei den Eisenschwellen als gediegen bewährte Klemmplattenbefestigung verbindet. Es fehlt diesem Vorschlage im Vergleich mit meinen Anforderungen also einzig die von mir gegenüber dem Schienennagel allerdings sehr bevorzugte hohe seitliche Unterstützung des Schienenkopfes, auf welche unten zurückzukommen ist. Dieselbe ist aber in gewissem, vielleicht sogar höherem Grade durch die gegenüber dem Nagel ungleich bessere Klemmplatte ersetzt. Somit macht dieser Vorschlag in der That unsere bisherige Bauart mit Holzschwellen zu einem verbesserten Stuhloberbau. Darin liegt das Anerkenntnifs der Mangelhaftigkeit unserer Nagelbefestigung. Verbesserungen in der Form der Schiene und des Stuhles sollten durch die oben wörtlich angeführte Aufforderung zu Versuchen mit einem ähnlich zu bildenden Stuhloberbau doch wahrlich nicht ausgeschlossen, eher im Gegentheil angeregt werden. In der That sind ja auch früher schon in Deutschland (bei der Saarbrückener und Stargard-Posener Bahn) Breitfufsschienen in gufseisernen Stühlen zur Anwendung gelangt. Ein ausschliefsender Gegensatz zwischen der Breitfufs- und der Stuhlschiene besteht also überhaupt nicht, und namentlich vermag ich in dem Rüppellschen Vorschlage durchaus nicht einen Gegensatz, sondern vielmehr eine Bestätigung meiner Darlegungen zu erblicken und bin erfreut, die Aufstellung oder doch die Veröffentlichung desselben als einen werthvollen Erfolg meiner „Mittheilungen“ begrüfsen zu können.

[1]) Jahrgang 1890, Seite 137, 149 und 157 d. Bl.

[2]) Seite 3, 10, 24 und 30 dieses Jahrganges.

Wenn nun Herr Rüppell trotzdem diesen Vorschlag in scharfen Gegensatz zu meinen Darlegungen zu stellen und sie auf Grund desselben zu entkräften sucht, so ist das nur infolge einer irrthümlichen Auffassung des Grundes und Zieles meiner Aeufserungen erklärlich.

Herr Rüppell legt nämlich meinen Schlufsfolgerungen den Sinn bei, als ob ich ohne weiteres den „gepriesenen Midland-Oberbau“ ohne jede Aenderung zur „Einführung“ (Seite 5, Spalte 2) empföhle, überhaupt mit vollen Segeln dahin strebte, unsere gesamten Oberbauarten mit Einschlufs derjenigen auf Eisenschwellen — von denen ich in jenem Aufsatze mit keiner Silbe gesprochen habe — zu beseitigen und ausschliefslich durch jenen Midlandoberbau zu ersetzen! Das ist ein vollständiges Mifsverständnifs, zu dem ich bedaure, gegen meine Absicht Gelegenheit geboten zu haben. Ich berufe mich auf den oben angeführten Wortlaut, wonach ich keineswegs zur „Einführung“, sondern nur zu „Versuchen“ aufgefordert und auch für diese ausdrücklich die sorgfältige Beachtung aller bisherigen Erfahrungen empfohlen habe. Sodann habe ich, wie bemerkt, von Eisenschwellen überhaupt nicht gesprochen; ich wollte zunächst nur den Holzquerschwellen-Oberbau zum Vergleich heranziehen, weil derselbe dem englischen Stuhloberbau näher steht und zudem auf den deutschen Bahnen einstweilen (und voraussichtlich auch wohl noch lange) bei weitem überwiegt.[3])

Herr Rüppell erblickt in meinen Aeufserungen auf Grund jenes Mifsverständnisses zu meinem Bedauern ein Armuthszeugnifs für die deutschen Eisenbahntechniker und bekämpft dann mit grofser Lebhaftigkeit eine Reihe von Ansichten als die meinen, welche ich zum grofsen Theile überhaupt nicht, oder doch nicht in der mir zugedachten Ausdehnung aufgestellt habe. Ein Armuthszeugnifs vermag ich in der Empfehlung von Versuchen mit einem dem englischen ähnlichen Stuhlschienen-Oberbau schon deshalb nicht zu erblicken, weil die anerkennenswerthen Bestrebungen der deutschen Eisenbahntechniker auf Verbesserung des Eisenbahngestänges sich seit Jahrzehnten in einer ganz andereu, von mir gar nicht berührten Richtung bewegt habeu, nämlich auf Verbesserung der Stofsverbindung und Schaffung einer möglichst guten eisernen Unterschwellung. Dabei ist aber der Holzschwellen-Oberbau als solcher, abgesehen von der Vermehrung der Unterlagsplatten, im wesentlichen ziemlich unverändert geblieben. Wenn Herr Rüppell bezüglich der Gründe des Aufgebens der früher auch in Deutschland verwendeten (schwachen) Stühle auf die Untersuchungen und Erörterungen im Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen vom Jahre 1848, 1851 und 1857 verweist, so ist doch nicht zu übersehen, dafs in den seither verflossenen 34 Jahren die Verhältnisse unseres Eisenbahnwesens bezüglich der Gröfse der Lasten, Geschwindigkeiten und Verkehrsmengen sich dergestalt geändert haben, dafs das, was damals richtig gewesen sein mag, heute nicht ohne weiteres mehr zutreffen kann. Zudem sind aber auch die von den Ausschüssen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen gefafsten Beschlüsse nicht als unbedingt unfehlbar zu betrachten. Zum Beweise dessen braucht man nur an die zu Ende der siebenziger Jahre erfolgte Anerkennung des Battig u. De Serresschen Oberbaues mit dem grofsen Preise zu erinnern; wer spricht heute noch von jenem Oberbau? Dafs übrigens jene Verurtheilungen des Stuhloberbaues auch in Deutschland nicht allgemein getheilt wurden, geht daraus hervor, dafs u. a. so stark und rasch befahrene Bahnen wie die Berlin-Potsdam-Magdeburger und die Magdeburg-Leipziger Bahn noch bis in die neueste Zeit hinein — bis zur Verstaatlichung, wenn ich nicht irre — am Stuhloberbau festgehalten

[3]) Nach der Statistik der deutschen Eisenbahnen 1888/89 Tabelle 6 Spalte 56 u. 57 war der Bestand an Hauptgeleisen mit Querschwellen zu Ende 1888 folgender:

Oberbau mit Holzquerschwellen 52 364 km } Demnach das Ver-
Desgl. mit Eisenquerschwellen 9 707 „ } hältnifs 5,39 zu 1.

Ferner ist die Verlegung von Eisenschwellen im Verhältnifs zu derjenigen der Holzschwellen in den Jahren 1885/88 von 29,03 pCt. auf 21,9 pCt. herabgegangen. Es überwiegt sonach gegenwärtig die Neigung zum Holzschwellenbau (s. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1889 S. 244).

haben, Bahnen, welche doch gewifs auch ihren Vortheil wahrzunehmen verstanden.

Auch sind die als Hauptgründe angeführten Nachtheile der kleineren Auflagerfläche und der geringeren Tragfähigkeit des Schienenquerschnitts keineswegs entscheidend gegen den Stuhl als solchen, denn es hindert ja nichts — wie schon oben bemerkt —, den Schienenquerschnitt entsprechend abzuändern oder auch unmittelbar unserer Breitfufsschiene einen Stuhl zu geben, wie dies der neue Vorschlag Rüppells ja in so vortrefflicher Weise durchführt.

Dafs man aber in Deutschland bei dem damals sehr viel schwächeren Verkehr den billigeren Oberbau aus Ersparnifsgründen vorzog, statt den Stuhloberbau zu verbessern, erscheint erklärlich und gewifs auch berechtigt. In England, wo der Verkehr von jeher gröfser war als bei uns, hat man jedoch wahrscheinlich auch nicht ohne Berechtigung den Stuhloberbau festgehalten und allmählich wesentlich verstärkt. Unsere Verkehrsverhältnisse nähern sich nun in letzter Zeit mehr und mehr den englischen, und da auch wir inzwischen unseren Oberbau gegen 1857 sehr bedeutend verstärkt haben und ihn voraussichtlich noch weiter verstärken müssen, sollte es da nicht in der That gerathen sein, Versuchstrecken mit einigen Stuhloberbauarten vielleicht gleichzeitig zu verlegen: z. B. solche mit der von Rüppell vorgeschlagenen und auch mit einer dem englischen noch näher stehenden Ausführungsart? Selbst wenn man in Ermangelung besonders dafür zu walzender Schienen einstweilen zu solchem Versuche unmittelbar ein in England übliches Schienen- und Stuhlprofil benutzen müfste, um zunächst eigene Erfahrungen darüber zu sammeln, scheint mir darin kein Armuthszeugnifs für die deutsche Technik zu liegen. Auch der Kostenaufwand kann bei solchen Versuchen nicht ins Gewicht fallen, denn es handelt sich dabei immer nur um den Kostenunterschied der einen und anderen Bauart, da man selbstverständlich zu den Versuchen nur solche Strecken wählen wird, welche ohnehin Erneuerung des Oberbaues erfordern.

Herr Rüppell baut nun seine Schlufsfolgerungen ganz auf den Kostenvergleich und bemängelt namentlich, dafs ich auf Grund der blofsen Wahrscheinlichkeit billigerer Unterhaltung und Erneuerung Versuche mit Stuhlschienenoberbau — er sagt irrthümlich „die Einführung“ desselben — empfehle. Abgesehen davon, dafs bei dem blofsen Versuche die Gefahr erheblicher Kostenvergeudung, wie eben dargethan, fortfällt, mufs ich ausdrücklich hervorheben, dafs mir der Kostenvergleich bei aller Wichtigkeit desselben keineswegs allein mafsgebend erscheint, wenn es sich um eine so werthvolle, wenn auch nicht in Zahlen mefsbare Saehe handelt wie die gesunden Nerven der reisenden Menschheit. So lange noch das Reisen zu den Seltenheiten im Leben des Einzelnen gehörte, brauchte darauf kein grofses Gewicht gelegt zu werden. Heutzutage aber, wo das Reisen auch auf gröfsere Strecken sich für einen grofsen Theil der Menschen sehr oft wicderholt, verdient dieser Punkt volle Beachtung. Die Engländer haben darin sicher recht, dafs sie, wie überhaupt, so auch bei dem lebhaften Reiseverkehr auf die Schonung der Nerven als einen wesentlichen Theil der Gesundhaltung so hohen Werth legen. Wenn man Entfernungen wie von Berlin bis München in England in $8^1/_2$ Stunden sogar in dritter Wagenklasse ohne nennenswerthe Ermüdung zurücklegen kann, ohne dabei von Erschütterungen zu leiden, ohne im Lesen im geringsten behindert zu sein, und damit eine ebenso weite Fahrt in Deutschland, selbst in zweiter Wagenklasse in Vergleich stellt, so fällt dieser immer noch sehr zu Ungunsten der deutschen Fahrt aus. Wenn man aber eine gleich weite Fahrt hier in dritter Klasse wagt, so ist man sicher, in einem Zustande anzukommen, den man nicht mehr mit dem Worte „Ermüdung“ bezeichnet.

Auch Herr Rüppell bestreitet das sanftere Fahren nicht, er will aber die Ursache davon allein den besseren Wagen zuschieben, ja, er ist sogar geneigt anzunehmen, dafs die nach seiner Ansicht gröfseren Bewegungen der englischen Geleise durch die bessere Bauart der Wagen unfühlbar gemacht werden. Er tadelt lebhaft, dafs ich diese Möglichkeit nicht wenigstens erwähnt habe, und schliefst daraus, dafs ich die Ursache allein in dem Oberbau suche. Letzteres ist nicht richtig, obwohl ich anerkennen mufs, hier durch eine ungewollte Auslassung zu dieser Mifsdeutung Gelegenheit geboten zu haben. In meinem Vortrage im Verein für Eisenbahnkunde hatte ich dagegen ausdrücklich gesagt: „Zwar mag in England auch die Beschaffenheit des rollenden Materials seinen Antheil an der besseren Art des Fahrens haben, aber jedenfalls mufs der Oberbau sehr wesentlich dazu beitragen“ (s. die Verhandlungen des Vereins für Eisenbahnkunde, 1889/90, S. 198). Wenn ich bei den Mittheilungen im Centralblatt später diesen Antheil der Wagenbauart zu betonen unterlassen habe, so ist das lediglich geschehen, weil ich ihn als ganz selbstverständlich voraussetzte. Dafs aber auch der Oberbau seinen Theil dazu beiträgt, dafs also nach beiden Richtungen zu bessern ist, das scheint mir allerdings zweifellos. Auf die eine Richtung, welche den Wagenbau betrifft, bin ich nicht weiter eingegangen, weil mir dieselbe ferner liegt und ich sie anderen überlassen mufs. Zur Klärung dieser Frage müfsten aber Versuche mit einem schweren und dem englischen ähnlichen Stuhloberbau m. E. auch von Rüppells Standpunkte aus gerade erwünscht sein; wenn sich nämlich dabei herausstellen sollte, dafs unsere Betriebsmittel auf solchem Oberbau nicht wesentlich besser laufen als auf dem bisherigen, wenn dadurch also die betreffende Ansicht Rüppells erwiesen würde, so wäre auch das ein wichtiger Erfolg. (Schlufs folgt.)

Zur Frage der Störungen des Eisenbahn-Betriebes durch Schnee und der Schutzmittel dagegen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Szarbinowski hat in Nr. 7 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. (Seite 65) meine im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens erschienene Abhandlung über Schneeverwehungserscheinungen einer Besprechung unterzogen. Mit den beiden ersten Abschnitten der Abhandlung ist derselbe einverstanden, nicht jedoch mit dem dritten.

Gegenüber den bedeutenden Kosten, welche die Gewinnung von Waldstreifen als Schutzwehren verursachen, und in Anbetracht der am 16. und 17. Januar 1891 stattgehabten erheblichen Verwehungen auf den Linien Hirschberg-Sorgau, Dittersbach-Glatz und Ruhbank-Liebau erscheint es demselben bedenklich, auf Schneeschutzanlagen ausschliefslich zu vertrauen. Hierbei wird die Hoffnung ausgesprochen, dafs nur die noch nicht geschützten Streckentheile verweht wurden. In seinem Bedenken wird der Verfasser einestheils durch die Thatsache, dafs auch das Betriebsamt Görlitz in der Noth schliefslich seine Zuflucht zu einem Schneepfluge genommen habe, und schliefslich durch den hohen Grad der genannten Verwehungen bestärkt. Angesichts der durch die schwere Verwehung der Schlesischen Gebirgsbahn am 16. und 17. Januar d. J. erwiesenen Unzuverlässigkeit der Schneeschutzanlagen hält er es für unerläfslich, in Fällen der wirklichen Noth einen in allen Schneeverhältnissen unbedingt zuverlässigen betriebssicheren Schneepflug zur Hand zu haben.

Die angegebenen Voraussetzungen sind nicht zutreffend und die aus denselben gefolgerten Schlüsse daher nicht richtig.

Am 16. und 17. Januar hat überhaupt kein Schneetreiben im Bezirk des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts Görlitz stattgefunden, folglich haben Verwehungen in keiner Weise auf den genannten Strecken entstehen können, und ebenso wenig konnten an diesen Tagen die zahlreich vorhandenen Schutzanlagen in Wirksamkeit treten. Dagegen hatte sich am 17. und 18. Januar bei vollständiger Windstille ein sehr dichter Schneefall eingestellt. Derselbe dauerte etwa 36 Stunden und hatte den Bahnhof Dittersbach fast überall 1,5 m hoch mit Schnee bedeckt. Die Strecke Dittersbach-Sorgau war infolge dieser Schneefälle bis zu 1 m und höher mit Schnee bedeckt. Auf den Strecken Dittersbach-Glatz und Ruhbank-Liebau hatten sich gleichfalls bei ruhigem Wetter erhebliche Schneemassen abgelagert. Diese bedeutenden Schneemassen, welche gleich hoch Einschnitte und Dämme mit Schnee bedeckten, waren die Ursache der Betriebsstörungen an den bezeichneten Tagen. Am bedeutendsten waren dieselben auf dem Bahnhof Dittersbach, weil dort jeglicher Verschubdienst unmöglich geworden war. Die Betriebsstörungen auf den bezeichneten Strecken waren unerheblich.

Ein solcher Schneefall, der übrigens in hiesiger Gegend nur selten zu beobachten ist, wird ausdrücklich in meiner Abhandlung besprochen und dabei angeführt, dafs für solche Fälle Schneepflüge oder andere Schneeräumer gute Dienste leisten (Organ vom Januar d. J., Seite 10, erste Spalte). Dies scheint Herr Szarbinowski übersehen zu haben.

Die Waldschutzstreifen haben sich übrigens auch in diesem Jahr an solchen Tagen, an welchen es lebhafter wehte, gut bewährt. Stürme waren in diesem Jahre nicht zu verzeichnen.

Wenn Herr Szarbinowski wirklich andere Beobachtungen gemacht hat (es ist von ihm nicht angegeben, ob seine Behauptung, dafs der Schneezaun nur bei dem ersten Schneefall genügt, auf eigener Beobachtung oder auf Vermuthung beruht), so werden die betreffenden Anlagen, welche sich unzuverlässig gezeigt haben, in unzureichender Höhe und in zu geringer Entfernung von der Einschnittskante angelegt sein.

Was die hohen Kosten betrifft, welche nach Szarbinowskis Rechnung durch die Anlage von Schutzwehren entstehen würden, so liegt kein Grund zu der Annahme vor, dafs der vierte Theil der preufsischen Staatsbahnen mit Schneeschutzwehren versehen werden müfste.

Der Bezirk des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts Görlitz ist fast auf allen Linien Gebirgsbahn und als solche den Schneestürmen und deren verderblichen Folgen ganz besonders stark ausgesetzt. Dieser Bezirk ist zur Zeit bereits mit 31 km Schutzwehren ausgerüstet. Sämtliche Schutzwehren sind als Waldstreifen angelegt. Die angegebene Länge entspricht dem elften Theile der Gesamtlänge des ganzen Bezirks. Wenn noch 2 bis 3 km Schutzwehren im Laufe der Zeit hinzugelangen, so dürfte in Bezug auf Schutz gegen Schneestürme die Ausrüstung dieses Bezirks vollendet sein.

Aus diesem Beispiel kann der Schluſs gezogen werden, daſs die Kosten für die Ausrüstung der Bahnen mit Schneeschutzwehren nicht so übertrieben hoch zu stehen kommen und nicht gescheut werden dürfen, zumal wenn sie auf 10 bis 15 Jahre vertheilt werden.

Die aus der Schlesischen Zeitung entnommene Angabe, daſs das Betriebsamt in der Noth zum Schneepfluge seine Zuflucht genommen habe, ist nicht ganz zutreffend. Bei der Anwendung von Pflugscharen handelte es sich lediglich um Ausführung von Versuchen, welche höherenorts angeordnet waren.

Daſs Schneepflüge 2 m hohen festgelagerten Schnee auf gröſsere Längen zu durchstoſsen imstande sind, dürfte sehr zu bezweifeln sein. Bei einem solchen Unternehmen könnten sich leicht Vorkommnisse entwickeln, wie ein solches nach der Schlesischen Zeitung vom 20. Februar d. J. bezw. nach der Silesia auf der mährisch-schlesischen Städtebahn im Februar d. J. stattgefunden hat: „Infolge des Schneewetters hatte sich der Schnee in einem Einschnitt zwischen Wernsdorf und Hotzendorf festgesetzt. Der Verkehr zwischen Friedeck und Krasna war daher bis zum 18. Februar eingestellt. Die Schneeanhäufung ist so fest gewesen, daſs ein Schneepflug beim Anfahren zertrümmert und die Locomotive beschädigt wurde."

Verwehungen von Einschnitten bilden der Regel nach sehr feste Ablagerungen, und solche sind schon bei einer Höhe von 1,5 m auf gröſsere Längen kaum noch zu durchstoſsen. Für derartige Fälle werden höchst wahrscheinlich Kreiselschaufeln (americanische Schneeräumer) vortreffliche Dienste leisten; ich bin daher überzeugt, daſs denselben auch in Europa ebenso wie in America eine Zukunft blühen wird.

Görlitz, im März 1891. Joh. Garcke.

Der neue Hafen bei Straſsburg i. E.

(Schluſs.)

Beschreibung des Betriebes auf der Ueberladezunge zwischen Schiff und Eisenbahnwagen.

Bei dem Ueberladebetriebe ist es sehr wichtig, daſs die Arbeit der Krahne niemals durch den Verschubdienst der Eisenbahnwagen unterbrochen wird, da sonst die Arbeiter im Schiffe, welche das Beladen der Krahne besorgen (beim Kohlenverkehr 8 bis 10 Mann) müſsig stehen müſsten und das Ausladen weniger schnell von statten gehen würde. Die Eisenbahnwagen dürfen daher niemals vor den Krahnen hin und her bewegt werden, weil es zu viel Zeit erfordern würde, nach Beladung eines Wagens wieder einen anderen Wagen zum Beladen bereit zu stellen. Vielmehr müssen die Wagen stets in einer Richtung an den Krahnen vorbeigeführt werden. Die in Abb. 4 dargestellte Anordnung sucht dies mit Hülfe von Drehscheibenstraſsen zu erreichen. Die Bewegungsrichtung der Wagen ist durch Pfeile angedeutet. Die Bewegung geschieht unter Zuhülfenahme der mit Wasserdruck betriebenen Winden (Spille).

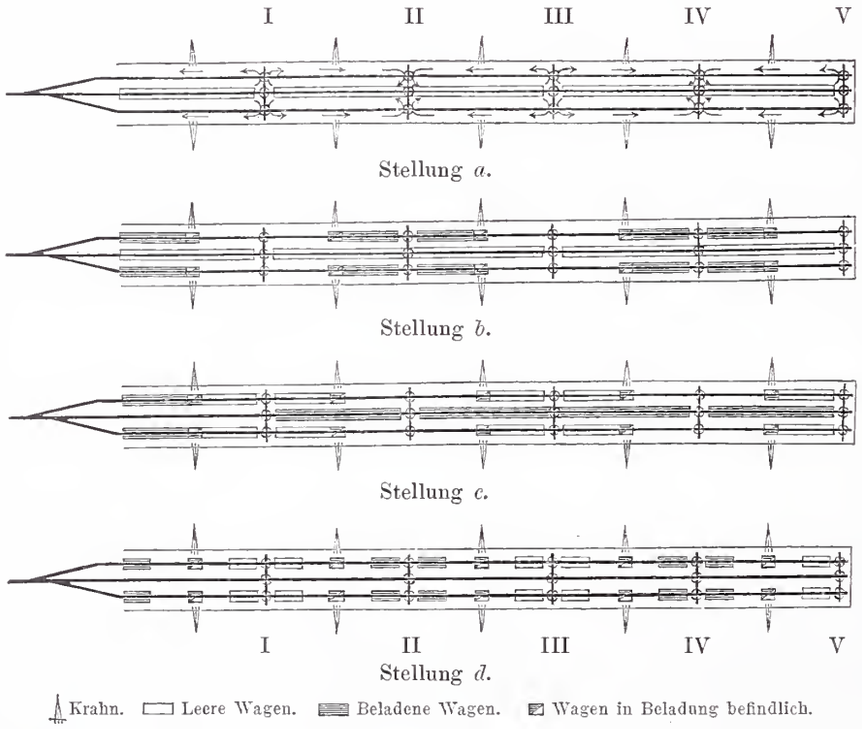


Abb. 4.

Zunächst wird ein leerer Zug in das mittlere Geleis geschoben, und die Wagen werden durch die Drehscheibenstraſsen I, III, V nach den äuſseren Geleisen abgeführt. Hier werden sie, indem sie vor den Krahnen stets in derselben Richtung vorbeifahren, sämtlich beladen und nehmen dann die unter *b* angedeutete Stellung ein. Sobald die sämtlichen leeren Wagen dieses Zuges in die äuſseren Geleise gebracht worden sind, wird ein zweiter leerer Zug in das Mittelgeleis geschoben. Die Wagen dieses Zuges werden ebenfalls in der vorbeschriebenen Weise in die Aufsengeleise befördert. Die inzwischen an den Krahnen beladenen Wagen des ersten Zuges kehren nun durch die Weichenstraſsen II und IV wieder zum mittleren Geleise zurück, sodaſs nunmehr auf dem mittleren Geleise nur beladene Wagen stehen. Haben die sämtlichen beladenen Wagen die unter *c* angegebene Stellung, so holt die Locomotive zunächst die vorerwähnten, am Anfange der Aufsengeleise stehenden beladenen Wagen, drückt sie in das Mittelgeleis hinein und befördert, nachdem der ganze Zug dort gekuppelt ist, die sämtlichen beladenen Wagen zum Bahnhofe. Während die Wagen des zweiten Zuges beladen werden (Stellung *d*), bringt die Maschine wiederum einen leeren Zug in das Mittelgeleis (Stellung *b*), dessen Wagen dann wiederum in die Aufsengeleise abgeschwenkt werden, während die inzwischen auf den Aufsengeleisen beladenen Wagen ins Mittelgeleis befördert werden (Stellung *c*). In dieser Weise kann der Betrieb ohne irgend eine Unterbrechung fortgesetzt werden. Bei guter Bedienung können in einer Stunde mit einem Krahne 4 Wagen beladen werden, demnach auf der ganzen Ueberladezunge 40 Wagen, also in $1^1/_2$ Stunde ein ganzer Eisenbahnzug von 120 Achsen. Daraus geht hervor, daſs auf dieser Zunge wahrscheinlich ein gröſserer Eisenbahnverkehr stattfinden wird als auf den übrigen Geleisen des Hafens zusammen, wodurch die bevorzugte Lage in der unmittelbaren Nähe des Bahnhofes gerechtfertigt erscheint.

Einrichtung der Kohlenlagerplätze.

Die Kohlenlagerplätze erhalten an der Ufermauer ein Krahngeleis für die fahrbaren Wasserdruckkrahne. Soweit die Ausladung dieser Krahne es zuläſst, werden die Kohlen aus den Kästen auf den Lagerplatz ausgeschüttet; da dies aber nur auf einem schmalen Streifen geschehen kann, so soll die weitere Ablagerung bei gewöhnlichen Kohlensorten mittels leichter Feldeisenbahnen von 0,6 m Spurweite bewirkt werden, welche oben auf den Kohlenhaufen verlegt werden. Die Behälter, in denen die Kohlen dann durch die Krahne aus den Schiffen gehoben werden, bilden die Kästen kleiner Kippwagen, von denen das Radgestell stets auf den Geleisen stehen bleibt, während der Kasten durch den Krahn in das Schiff gebracht und nach Füllung wieder heraufgehoben wird. Auf diesen Feldeisenbahnen werden die Kohlen in den Kippwagen verfahren und an der nach dem Lagerplatze zu befindlichen Böschung ausgekippt. Auf diese Weise kann die ganze Fläche beschüttet werden.

Dieses Verfahren ist aber für die besseren Kohlensorten ungeeignet. Für diese ist die Erbauung einer aus Eisenträgern bestehenden, auf massiven Pfeilern ruhenden Hochbahn von gleichfalls 0,6 m Spurweite vorgesehen, in welche Drehscheiben eingeschaltet sind, von denen leichte, hölzerne Hochbahnen abzweigen. Jedes Trägerfeld der eisernen Hochbahn läſst sich mit Hülfe der Krahne gegen ein solches mit Drehscheibe auswechseln, sodaſs in jedem beliebigen Felde eine Bahn abzweigen kann. Auf diese Weise wird ebenfalls der ganze Lagerplatz mit Kohlen beschüttet, ohne daſs man nöthig hat, oben auf den Kohlen zu fahren oder zu gehen, wodurch feinere Kohlensorten zu sehr leiden würden.

Das Beladen der Canalschiffe oder der Eisenbahnwagen von den Kohlenplätzen aus geschieht entweder mittels der Feldeisenbahnen, die dann auf dem von Kohlen freien Theile der Lagerplätze liegen, und zwar mit oder ohne Zuhülfenahme der Krahne, oder durch Einkarren.

Ehlers.

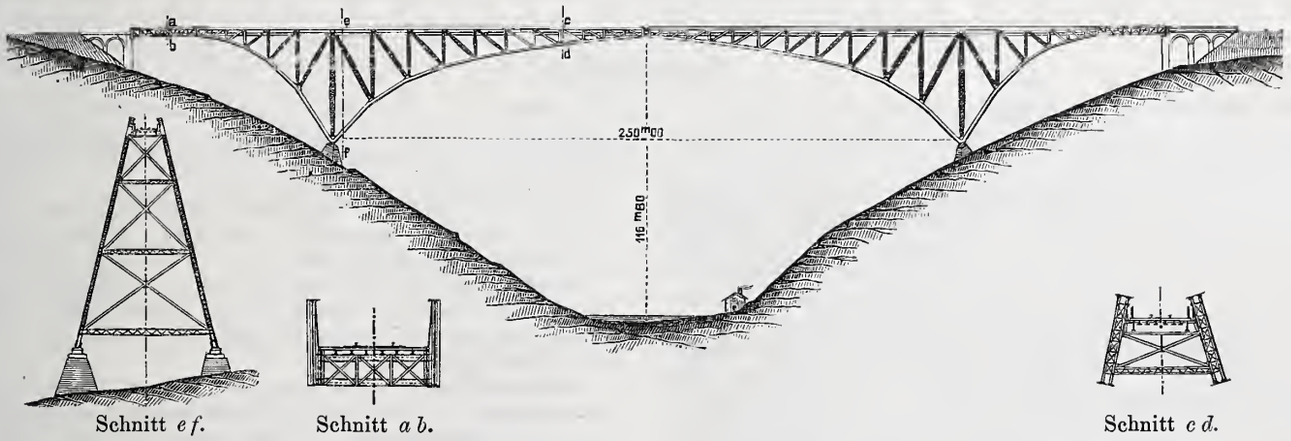
Die Brücke über die Viaur in Frankreich.

Die im Bau begriffene Brücke über die Viaur, welche an Spannweite die Hauptöffnung der Garabit-Brücke (siehe darüber Nr. 13, Jahrg. 1881 d. Bl.) noch bedeutend übertrifft, führt über das Thal des Flüfschens Viaur in der Eisenbahnlinie von Carmaux nach Rodez. Zur Erlangung von Entwürfen war eine Preisbewerbung ausgeschrieben, aus welcher die „Société de construction des Batignolles“ als Siegerin hervorging. Der Minister der öffentlichen Arbeiten bestätigte die Preisertheilungen und übergab der genannten Gesellschaft den Bau der Brücke. Die beigefügten Abbildungen zeigen die allgemeine Anordnung des Entwurfes, von welchem auf der letzten Pariser Weltausstellung ein Modell zu sehen war.

Dem Wochenblatt *De Ingenieur* zufolge bestehen die beiden Hauptträger aus zwei Theilen, welche in der Mitte der Hauptöffnung durch ein Gelenk verbunden sind. Die Theile haben die Form eines Dreieckes mit zwei gebogenen Seiten, dessen Spitze, der geraden Seite gegenüberliegend, nach unten gerichtet ist und mit Gelenk auf einem gemauerten Pfeiler liegt. Das Ganze erhält dadurch das Aussehen eines eisernen Bogens, welcher an beiden Seiten durch Auskragungen verlängert ist. Die Dreieckseiten, welche die unteren und oberen Gurtungen bilden, sind durch steife Senkrechte und Diagonalen unter sich verbunden. Die Verbindung der ausgekragten Arme mit den gemauerten Landpfeilern bezw. dem Bahnkörper erfolgte durch besondere eiserne Brückenkörper. Die beiden Hauptträger stehen geneigt zur Senkrechten und tragen an der oberen Seite Querträger zur Aufnahme der Schienen. Ein Windkreuzverband vollendet die Construction.

Diese Anordnung hat folgende Vortheile: Durch das Vorhandensein von drei Gelenken ist man in den Stand gesetzt, Kräfte und Spannungen genau zu berechnen. Weder während der Aufstellung noch später entwickeln sich andere Spannungen als solche, welche aus dem Eigengewicht der beweglichen Belastung und dem Winde sich ergeben. Das Gelenk an der Spitze hat zur Folge, dafs das Schliefsen des Bogens erfolgen kann, ohne dafs bedeutende Nebenspannungen erzeugt werden, was bei durchgehenden Bögen wohl vorkommen kann. Die Kragarme geben eine bessere Vertheilung der Kräfte und erleichtern die Aufstellung ohne Gerüst. Während der Aufstellung wird der mittlere Theil theilweise in Gleichgewicht gehalten, zunächst durch die Kragarme und später durch angebrachte Zugstangen. Die Wärmeänderungen sind wegen der Gelenke ohne Einfluſs auf die Spannungen.

Oberansicht.



Schnitt *e f*. Schnitt *a b*. Schnitt *c d*.

Die ganze Länge des Bauwerkes beträgt 460 m, die des eisernen Theiles 410 m, der mittleren Oeffnung 250 m, der beiden Seitenöffnungen 80 m. Der Pfeil des Bogens mifst 45,40 m, während die Schienen 116,80 m über Thalsohle liegen. Die Spannweite von 250 m für die mittlere Oeffnung wird die gröfste in Frankreich vorkommende sein. v. H.

Vermischtes.

Die feierliche Enthüllung von Ehrendenkmälern der der Berliner technischen Hochschule unlängst durch frühen Tod entrissenen Professoren H. Spielberg und E. Winkler hat am Mittwoch den 11. d. M. abends im Hauptgebäude dieser Anstalt stattgefunden. Mit den Angehörigen der Hochschule war ein grofser Kreis von Freunden und Verehrern der Verstorbenen in der Mittelhalle des Gebäudes versammelt, vor deren östlichen Erdgeschofspfeilern die marmornen Hermenbüsten ihren Platz gefunden haben. Dichtes Lorbeer- und Palmengrün umgab die verhüllten Bildwerke, zu ihren Füfsen hatten die studentischen Ehrenwächter Aufstellung genommen, und in weitem Rund schlossen sich die Banner der Hoehschule, die Vertreter ihrer Verbindungen und Vereine an. Inmitten dieser Aufstellung erhob sich, ebenfalls aus immergrünen Pflanzen, zwischen Kerzenlicht die Rednerbühne. Von ihr herab sprachen die Vorsitzenden der Denkmal-Ausschüsse, die Professoren F. Wolff und A. Goering, die weihenden Worte zu der Versammlung. Professor Wolff feierte in schöner, schwungvoller Rede Hermann Spielbergs edle und selbstlose, allem Unlauteren abholde und stets das Ideale erstrebende Künstlerschaft, Professor Goering entrollte ein lebendiges Bild des nie rastenden und unentwegt auf Vertiefung der mathematisch-technischen Wissenschaften gerichteten Strebens und Arbeitslebens Winklers. Von beiden Verstorbenen aber rühmten die Redner die bewundernswerthe Bescheidenheit, mit welcher der eine wie der andere unter Verzicht auf ehrenbringende Wirksamkeit im öffentlichen Leben seine Befriedigung in der stillen, nach innen gekehrten Berufsarbeit gefunden habe, priesen sie die opferfreudige Treue, mit der sie beide vor allem sich dem erwählten Lehrberufe hingegeben hätten. — Nach den Worten Goerings, welcher mit einer eindringlichen Mahnung an die Studirenden, den leuchtenden Vorbildern der gefeierten Männer stets nachzustreben, schlofs, übernahm der derzeitige Rector Geheimrath Reuleaux die Bildwerke für die Hochschule, indem er deren Dank den Denkmal-Ausschüssen und ihren Leitern aussprach und aueh seinerseits der Studentenschaft die Nachfolge der beiden unvergefslichen Meister mit warmen Worten ans Herz legte. Dann fielen die Hüllen von den Bildnissen, und weihevoller Gesang schlofs die erhebende Feier, wie er auch ihre Einleitung gebildet hatte.

Ehrenbezeigung. Architekt Professor Friedrich Thiersch in München ist von der Königlichen Akademie der Künste in Berlin zum ordentlichen Mitgliede gewählt worden.

Der Besuch der technischen Hochschulen des deutschen Reichs betrug im Winterhalbjahr 1890/91 insgesamt 3567 Studirende (gegen 3372 im Winterhalbjahr 1889/90), 1273 (1106) Hospitanten und 522 (343) Hörer, im ganzen also 5362 (4821) Besucher, welche sich auf die einzelnen Anstalten nach der folgenden Uebersicht vertheilen:

Unterrichtsgebiete	Aachen			Berlin			Braunschweig			Darmstadt		Dresden			Hannover		Karlsruhe			München			Stuttgart		
	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Hörer
Mathematik u. Naturwissenschaften	—	—	—	—	1	—	—	—	—	13	9	—	—	—	—	—	5	3	—	—	—	—	15	1	—
Ingenieurwesen	23	3	—	265	6	—	23	5	—	42	5	65	6	—	103	7	45	1	—	143	9	—	36	5	—
Maschinenwesen	51	20	—	395 117[3]	157 8[3]	—	30	51	—	59 92[4]	9 104[4]	99	13	—	98	58	247	10	—	215	43	—	67	18	—
Architektur	11	6	—	233	125	—	7	8	—	31	7	38	6	—	34	50	56	9	—	78	58	—	30	41	—
Chemie	22	13	—	159	33	—	57	17	—	25	14	67	4	—	71[5]	132[5]	102	8	—	74	54	—	60	19	—
Forstwesen, Bergbau, Landwirthschaft . . .	10[1] 18[2]	7[2]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	4	—	13[6]	15[6]	—	—	—	—
Keiner Fachabtheilung zugehörig	1	2	10	—	—	141	5	—	70	—	—	7	4	94	2	25	1	28	21	36	124	20	26	2	166
Summe 1890/91	136	51	10	1169	330	141	122	81	70	262	54	276	33	94	308	272	501	63	21	559	303	20	234	86	166
Summe 1889/90	150	65	—	1043	375	39	159	—	82	234	41	265	115	—	249	171	449	46	29	551	293	—	272	—	193
Gesamtzahl 1890/91	197			1640			273			316		403			580		585			882			486		
Gesamtzahl 1889/90	215			1457			241			275		380			420		524			844			465		

[1]) Bergbau. [2]) Hüttenwesen. [3]) Schiffbau. [4]) Elektrotechnik. [5]) Chemiker u. Elektrotechniker zusammen. [6]) Landwirthschaft.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:

Haafsengier, F. Katechismus für Baumaterialienkunde. Deutsch-Krone 1891. P. Garms. 44 S. in 8°.

Handbuch der Architektur, herausgegeben von **Durm, Ende, Schmitt u. Wagner.** IV. Theil. 9. Halbband. Der Städtebau von **J. Stübben,** Stadtbaurath in Köln. Darmstadt 1890. Arnold Bergsträfser. 561 S. in 8° mit 857 Abb. und 13 Tafeln. Preis 32 *M*.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften. IV. Band. Die Baumaschinen. 3. Abtheilung: Gewinnung und Bearbeitung von Bausteinen. Maschinen und Apparate zum Arbeiten unter Wasser. Maschinelle Hülfsmittel für Brückenbauten. Mörtelmaschinen. Maschinen für den Bau und die Unterhaltung der Strafsen-Hülfsmittel und Verfahren der Materialprüfung. Hebemaschinen. Bearbeitet von **L. Franzius, F. Gutermuth, F. Lincke, F. Polak, M. Rudeloff, Ed. Sonne und L. v. Willmann.** Unter Mitwirkung von L. Franzius herausgegeben von F. Lincke. Leipzig 1890. Wilh. Engelmann. XX u. 658 S. in gr. 8° mit 304 Holzschnitten und 27 Steindrucken. Preis 27,60 *M*.

Hensinger v. Waldegg, Ed. Die Ziegel-, Röhren- und Kalkbrennerei. 4. Auflage. Neubearbeitet von P. Kayser. I. Theil. Die Ziegel- und Röhrenbrennerei. Leipzig 1891. Theodor Thomas. XX u. 823 S. in 8° mit 624 Holzschnitten im Text und auf 5 Tafeln. Preis 20 *M*.

Hildebrandt, C. G. Louis Runges internationale Eilgut-Tabelle und Tarif-Kilometer-Zeiger. Berlin 1891. Verlag von C. G. Hildebrandt. Preis 2 *M*.

Hoch, Jul. Katechismus der Projectionslehre. Mit einem Anhange enthaltend die Elemente der Perspective. Leipzig 1891. J. J. Weber. VIII u. 131 S. in kl. 8° mit 100 Abb. Preis 2 *M*.

Index lectionum quae in universitate Friburgensi per menses hiemales anni 1890/91. Praemittitur: **W. Effmann,** Heiligkreuz und Pfalzel. Beiträge zur Baugeschichte Triers. 167 S. in gr. 8° mit 107 Abb. Freiburg i. d. Schweiz. 1890.

Jenssen, Christian. Praktischer Leitfaden durch das Invaliditäts- und Alters-Versicherungs-Gesetz. Zweite Auflage. Hannover 1891. Karl Meyer (Gust. Prior). 95 S. in 8°. Preis geh. 1 *M*.

Jüptner v. Jonstorff. Die Untersuchung der Feuerungsanlagen. Wien, Pest, Leipzig 1891. A. Hartleben. 511 S. in 8° mit 49 Abb. Geh. 6 *M*, geb. 6,80 *M*.

Kohte, Jul. Nekrolog für Karl Bötticher. Abdruck aus Iwan v. Müllers biographischem Jahrbuch für Alterthumskunde. Berlin 1890. S. Calvary u. Co. 11 S. in 8°.

Laistner, E. Die Localbahnfrage in Württemberg. Vortrag, gehalten im Württemberg. Verein für Baukunde in Stuttgart. Stuttgart 1890. W. Kohlhammer. 48 S. in 8°. Preis 0,80 *M*.

Lauenstein, R. Die graphische Statik. Elementares Lehrbuch für techn. Unterrichtsanstalten usw. Stuttgart 1890. J. G. Cottasche Buchhandlung, Nachfolger. 152 S. in 8° mit 155 Abb. Preis 4 *M*.

Lehfeldt, P. Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens. Heft VIII Herzogthum Sachsen-Coburg und Gotha. Amtsgerichtsbezirk Gotha. Jena 1891. Gustav Fischer. 191 S. in gr. 8° mit 28 Abb. im Text und 8 Lichtdrucken.

Lönholdt, Wilhelm. Die Sturzflammen-Feuerung mit Verbrennungskammern im Feuerraum. Berlin 1891. P. Stankiewicz. 58 S. in 8° mit 45 Abb. Preis 1 *M*.

Riedler, A. Neue Erfahrungen über die Kraftversorgung von Paris durch Druckluft (System Popp). Berlin 1891. R. Gaertners Verlagsbuchhandlung (Herm. Heyfelder). 112 S. in 8° mit 36 Abb. und 15 Tabellen.

Schindler-Escher, C. „Klein, aber Mein." Sieben Projecte für einzelnstehende Häuschen mit Stall, und Bericht über drei bei Zürich gebaute Familienhäuschen. Vierte Auflage. Zürich 1891. Meyer u. Zeller (Reimmannsche Buchhandlung). 30 S. in 4° mit 8 Lichtdruck-Tafeln und Grundrissen. Preis 3 *M*.

Schönborn, C. Der neue Operations- und Hörsaal der chirurgischen Universitätsklinik in Würzburg. Wiesbaden 1890. J. F. Bergmann. 29 S. in 8° mit 5 Tafeln. Preis 3 *M*.

Stastny, Jaroslav. Die Geschichte und der gegenwärtige Zustand des k. k. allgemeinen Krankenhauses in Prag. Zur Feier des 100jährigen Bestandes des k. k. allgemeinen Krankenhauses in Prag. Prag 1891. J. G. Calvesche Hof- und Universitäts-Buchhandlung (Ottomar Beyer). 67 S. in 8° mit 8 Plänen und 1 Porträt.

Stegmann, O. Die Invaliditäts- und Altersrente. Rechte und Pflichten der Arbeitnehmer sowie der Arbeitgeber auf Grund des Gesetzes vom 22. Juni 1889. 6. Auflage. Berlin 1890. H. L. v. Trautvetter. 16 S. in 8°. Geh. Preis 15 Pf. (25 Exempl. 3 *M* — 100 Exempl. 10 *M* — 1000 Exempl. 75 *M*).

Sympher. Der Verkehr auf deutschen Wasserstrafsen in den Jahren 1875 und 1885. Abdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen 1891. Berlin 1891. W. Ernst u. Sohn. 25 S. in 8° mit 2 Karten. Preis 1,60 *M*.

Wagner, H. Kunstdenkmäler im Grofsherzogthum Hessen. Provinz Oberhessen. Kreis Büdingen. Darmstadt 1890. A. Bergsträfser. 287 S. in 8° mit 150 Abbildungen im Text und 10 Tafeln.

Wallé, Peter. Die Schulconferenz und das Baufach. Berlin 1891. Jul. Becker. 51 S. in 8°. Preis 1 *M*.

Woas, Franz. Altersliste der höheren Eisenbahn-Beamten 1891. 134 S. in kl. 8°. Preis 2,50 *M*.

Zels, Louis. Die Activen der Ersten k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft. Abdruck aus dem „Danubius". Wien 1891. Spielhagen u. Schurich. 55 S. in 8°. Preis 2 *M*.

Zöller, Egon. Die Universitäten und technischen Hochschulen. Ihre geschichtliche Entwicklung und ihre Bedeutung in der Cultur, ihre gegenseitige Stellung und weitere Ausbildung. Berlin 1891 W. Ernst u. Sohn. 212 S. in 8°. Preis 5 *M*.

Zur Umgestaltung der preufsischen Staatseisenbahnverwaltung. Berlin 1891. Karl Heymann. 32 S. in 8°. Preis 0,50 *M*.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 21. März 1891. Nr. 12.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 III. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Generalfeldmarschall Graf v. Moltke über die Einheitszeit. — Evangelische Stadtkirche St. Katharinen in Schwedt a. O. (Schlufs) — Neuerungen an Schiffshebewerken. — Breitfufsschiene oder Stuhlschiene? (Schlufs). — Technikers Faust-Erklärung. — Vermischtes: Schinkelfest des Berliner Architektenvereins. — Preisbewerbung um eine evangelische Kirche in Zwickau. — Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Kreishause in Königsberg i. d. Neumark. — Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Rindviehstalle. — Ausstellung von Entwürfen, Bauausführungen usw. des verstorbenen Dombaumeisters Freiherrn v. Schmidt in Wien. — Kaiser Wilhelm-Denkmal der Rheinprovinz. — Technisches Unterrichtswesen in Norwegen. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Karl Michaelis bei der Regierung in Merseburg die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. April d. J., unter Verleihung des Charakters als Geheimer Baurath, zu ertheilen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Arthur Winter aus Altenkirchen und Gustav Haesler aus Berlin (Ingenieurbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Alfred Stapf in Berlin und Richard Schöpperle in Stettin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Die Landmesser-Prüfung in Preufsen haben im Herbst 1890 bestanden:

1. Demnitz, Albrecht Heinrich, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
2. Endemann, Heinrich
3. Geisbüsch, Karl — bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
4. Holste, Gerhard Friedrich Karl
5. Jansen, Johann
6. Lüder, Heinrich August Ernst Friedrich
7. Peschke, Max — bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
8. Robeck, Ernst, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
9. Schulz, Joachim Wilhelm Gustav
10. Stumpf, Bruno — bei der Prüfungs-Commission in Berlin.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Betriebs-Bauinspector Völker in Böblingen das Ritterkreuz I. Klasse des Friedrichsordens, dem Bahnmeister Seeger in Göppingen die goldene Civilverdienstmedaille, dem Maschinenmeister Bürkle in Aalen den Titel und Rang eines Ober-Maschinenmeisters und dem Abtheilungsingenieur Blum bei dem maschinentechnischen Bureau der General-Direction der Staats-Eisenbahnen den Titel eines Maschinenmeisters zu verleihen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem aufserordentlichen Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Dr. Marc Rosenberg, das Ritterkreuz I. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen und dem ordentlichen Professor für chemische Technologie an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Dr. Hans Bunte, den Charakter als Hofrath zu verleihen.

Der Maschineningenieur I. Klasse Hermann Poppen in Heidelberg ist zur Verwaltung der Grofsherzoglichen Eisenbahnhauptwerkstätte in Karlsruhe versetzt. Ferner sind zugetheilt worden die Maschineningenieure I. Klasse Oskar Schönfeld in Constanz der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen zur Versehung der Stelle des technischen Betriebsinspectors, Hermann Reinau in Karlsruhe dem Maschineninspector in Constanz und Wilhelm Stahl in Constanz dem Maschineninspector in Heidelberg.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Generalfeldmarschall Graf v. Moltke über die Einheitszeit.

Ueber die Nothwendigkeit der Einführung einer Einheitszeit für ganz Deutschland hat sich der Generalfeldmarschall Graf v. Moltke in der Reichstagssitzung am 16. d. M. in einer längeren Rede ausgesprochen, die wir nach dem stenographischen Berichte im vollen Wortlaut hier folgen lassen:

„Meine Herren, gestatten Sie mir einige Worte über das bereits in einer früheren Sitzung behandelte Thema der Eisenbahneinheitszeit. Ich werde Sie nicht lange aufhalten, umsomehr, da ich ganz heiser bin, weshalb ich um Entschuldigung bitte.

Dafs für den inneren Betrieb der Eisenbahnen eine Einheitszeit ganz unentbehrlich ist, ist allgemein anerkannt und wird nicht bestritten. Aber, meine Herren, wir haben in Deutschland fünf verschiedene Einheitszeiten. Wir rechnen in Norddeutschland, einschliefslich Sachsen, mit Berliner Zeit, in Bayern mit Münchener, in Württemberg mit Stuttgarter, in Baden mit Karlsruher und in der Rheinpfalz mit Ludwigshafener Zeit. Wir haben also in Deutschland fünf Zonen; und alle die Unzuträglichkeiten und Nachtheile, denen wir befürchten an der französischen und russischen Grenze zu begegnen, die haben wir heute im eigenen Vaterlande. Das ist, ich möchte sagen, eine Ruine, die stehen geblieben ist aus der Zeit der deutschen Zersplitterung, die aber, nachdem wir ein Reich geworden sind, billig wegzuschaffen wäre. (Sehr richtig!)

Meine Herren, es ist von geringer Unbedeutung, dafs der Eisenbahnreisende bei jeder neuen Station eine neue Zeitangabe findet, die mit seiner Uhr nicht übereinstimmt. Aber von grofser Wichtigkeit ist, dafs alle diese verschiedenen Eisenbahnzeiten, zu welchen nun noch sämtliche Ortszeiten hinzukommen, eine wesentliche Erschwerung für den Betrieb der Eisenbahnen sind, ganz besonders bei den Leistungen, welche für militärische Zwecke von den Eisenbahnen gefordert werden müssen.

Meine Herren, im Falle der Mobilmachung müssen alle Fahrtlisten, die an die Truppen gehen, in Ortszeiten und in den in Süddeutschland geltenden Einheitszeiten berechnet sein. Natürlich, die Truppen und die einzuberufenden Mannschaften können sich nur nach der Uhr in ihrem Standquartier respective in ihrer Heimath richten. Ebenso verhält es sich mit den an die Eisenbahnverwaltungen abzusendenden Fahrplänen. Nun rechnet aber die norddeutsche Eisenbahnverwaltung nur mit Berliner Zeit; es müssen also alle Tableaux und Listen umgearbeitet werden in Berliner Zeit. Diese wiederholte Umarbeitung wird leicht eine Fehlerquelle — Fehler, die in ihren Folgen von sehr grofser Tragweite sein können. Die Umständlichkeit des Verfahrens erschwert ungemein, plötzlich Dispositionen zu treffen, wie sie bei Stockungen oder Unfällen auf der Eisenbahn augenblicklich nöthig werden.

Meine Herren, schon ein sehr grofser Vortheil würde es sein, wenn wir auch nur für die Eisenbahnen eine allgemeine deutsche Einheitszeit erlangten. Dafür ist vor allem der fünfzehnte Meridian östlich Greenwich geeignet. Derselbe schneidet durch Norwegen,

Schweden, Deutschland, Oesterreich und Italien; er würde eventuell geeignet sein, um später vielleicht einmal eine mitteleuropäische Einheitszeit herbeizuführen. Bei dieser Zugrundelegung des fünfzehnten Meridians, des sogenannten Stargarder Meridians, entstehen an unseren äufsersten Grenzen Zeitverschiedenheiten im Osten von 31, im Westen von 36 Minuten. Meine Herren, an viel gröfsere Differenzen hat man sich in America, an kleinere in Süddeutschland leicht gewöhnt.

Aber, meine Herren, eine Einheitszeit nur für die Eisenbahnen beseitigt nicht alle die Uebelstände, welche ich in Kürze erwähnt habe; das ist nur möglich, wenn wir für ganz Deutschland eine einheitliche Zeitrechnung erlangen, d. h., wenn alle Ortszeiten abgeschafft werden.

Dagegen bestehen nun im Publicum allerlei Bedenken — ich glaube, mit Unrecht. Allerdings hat sich die schwerwiegende Autorität der Gelehrten unserer Sternwarten in diesem ablehnenden Sinne ausgesprochen. Meine Herren, die Wissenschaft verlangt weit mehr, als wir; sie ist nicht zufrieden mit einer deutschen Einheitszeit, auch nicht mit einer mitteleuropäischen, sondern sie will eine Weltzeit, und das gewifs mit vollem Recht auf ihrem Standpunkt und für ihre Zwecke! Aber diese Weltzeit, welche auf dem Meridian von Greenwich basirt, kann unmöglich in das tägliche Leben eingeführt werden, man müfste denn alle Ortszeiten beibehalten. Auch was die Eisenbahnen betrifft, haben alle Fachmänner sich dagegen ausgesprochen. — Meine Herren, die Gelehrten der Sternwarten sagen: wir erkennen an, dafs für die Eisenbahnen eine Einheitszeit nöthig ist, — gut, sie mögen sie haben, aber sie mögen sie für sich behalten, sie sollen sie nicht in das öffentliche Leben überführen wollen; denn nur ein kleiner Theil des Publicums verkehrt überhaupt auf der Eisenbahn. Da möchte ich nun doch erwidern, dafs ein noch viel kleinerer Theil des Publicums Astronom, Geodät oder Meteorologe ist. Wenn die Wissenschaft an gewissen Punkten Untersuchungen und Beobachtungen anzustellen hat, so kann man ihr überlassen, die genaue Ortszeit dieser Punkte zu bestimmen. Das ist eine Arbeit, die einmal und in aller Ruhe im Studirzimmer gemacht werden kann. Unsere Eisenbahnbeamten sollen aber das wiederholentlich im Drange der Geschäfte, vielleicht der Ereignisse fertigstellen. — Uebrigens ist die Zahl der auf den Eisenbahnen Verkehrenden keine geringe. Man hat nachgerechnet, dafs im Jahr auf den Kopf der Bevölkerung sieben Eisenbahntouren fallen. Die vornehmsten Reisenden, meine Herren, sind die Truppen, die zur Vertheidigung des Landes an die Grenze geschafft werden müssen, und die wohl weitgehendste Berücksichtigung verdienen.

Nun hat man Bedenken getragen, dafs die Uebertragung dieser gemeinsamen Zeit in das bürgerliche Leben Störungen verursachen würde. Es ist besonders hervorgehoben worden, welche Unzukömmlichkeiten es für die Fabriken und die Industrie haben würde.

In dieser Beziehung mufs ich mich doch gegen die früheren Ausführungen des Collegen v. Stumm wenden. Wenn die Zeitdifferenz von dem fünfzehnten Grad bis zu irgend einem anderen Orte, z. B. Neunkirchen (etwa 29 Minuten) bekannt ist, so kann es nicht schwer sein, den Tarif, der in der Fabrik ausgehängt ist, danach zu modificiren. Will der Fabrikherr im März seine Arbeiter bei Sonnenaufgang um 6 Uhr versammelt haben, so würde der Tarif sie um 6 Uhr 29 Minuten bestellen. Braucht er sie im Februar um 6 Uhr 10 Minuten, so giebt der Tarif 6 Uhr 39 an, usw.

Was dann die ländliche Bevölkerung betrifft — ja, meine Herren, der ländliche Arbeiter sieht nicht viel nach der Uhr, er hat zum grofsen Theil keine; er sieht sich um, ob es schon hell ist, dann weifs er, dafs er bald von der Hofglocke zur Arbeit gerufen wird. Wenn die Hofuhr verkehrt geht, was in der Regel der Fall ist (Heiterkeit), wenn sie eine Viertelstunde zu früh geht, dann kommt er allerdings eine Viertelstunde zu früh zur Arbeit; allein er wird auch nach derselben Uhr eine Viertelstunde früher entlassen: die Arbeitsdauer bleibt dieselbe.

Meine Herren, im praktischen Leben wird sehr selten eine Pünktlichkeit, die mit Minuten rechnet, gefordert. Es ist an vielen Orten üblich, dafs die Schuluhr zehn Minuten zurückgestellt wird, damit die Kinder da sind, wenn der Lehrer kommt. Selbst die Gerichtsuhr wird vielfach zurückgestellt, damit die Parteien sich versammeln, bevor das Verfahren beginnt. Umgekehrt, in den Dörfern, welche nahe an der Eisenbahn liegen, stellt man in der Regel die Uhr einige Minuten vor, damit die Leute den Zug nicht verpassen. Ja, meine Herren, selbst dies hohe Haus statuirt doch eine akademische Viertelstunde, die auch zuweilen noch etwas länger wird. (Heiterkeit.)

Nun hat man noch den Unterschied zwischen Sonnenzeit und mittlerer Zeit angeführt. Der Herr Abgeordnete von Stumm hat ganz Recht, dafs diese Differenz zu Zeiten den bereits bestehenden Differenzen hinzugefügt wird. Aber, meine Herren, es ist positiv und negativ damit zu rechnen; zu gewissen Zeiten ist diese Differenz zuzuzählen, zu anderen Zeiten ist sie abzuziehen. Den Klimax von 16 Minuten erreicht sie im Jahre doch auch nur an vier Tagen. Meine Herren, hat irgend jemand von uns, der pünktlich nach einer richtiggehenden Uhr lebt, jemals bemerkt, dafs er in einem Vierteljahre bis zu 16 Minuten zu früh zu Tische gegangen ist oder zu früh zur Ruhe sich zurückgezogen hat, und in dem folgenden Vierteljahr zu spät? Ich glaube, nicht.

Meine Herren, gerade der Umstand, dafs diese doch nicht unerhebliche Differenz zwischen Sonnen- und mittlerer Zeit dem grofsen Publicum gar nicht bekannt ist, von ihm nie empfunden wird, scheint mir doch zu beweisen, dafs die Besorgnisse, welche man wegen Abschaffung der Ortszeiten hegte, nicht begründet sind.

Meine Herren, wir können ja hier nicht durch Abstimmung oder Majoritätsbeschlufs eine Einrichtung feststellen, die nur auf dem Wege der Verhandlung im Bundesrath, vielleicht später durch internationale Verhandlungen in die Wege zu leiten ist. Aber ich glaube, dafs es diese Verhandlungen erleichtern wird, wenn der Reichstag sich sympathisch für ein Prinzip ausspricht, welches in America, in England, in Schweden, in Dänemark, in der Schweiz und in Süddeutschland bereits ohne wesentliche Störungen zur Geltung gekommen ist. (Lebhaftes Bravo.)“

Die evangelische Stadtkirche St. Katharinen in Schwedt a. O.

(Schlufs.)

Wie der Thurm, so sind sämtliche neuen Theile des Baues im märkisch-gothischen Stil als Backsteinrohbauten im Blockverband aus vollen rothen Rathenower Handstrichsteinen, unter Verwendung von Formsteinen für die Gewände und Gesimse, und mit $1^1/_2$ cm starken, glatt ausgestrichenen, ungefärbten Fugen hergestellt. Friesstreifen, Giebelblenden usw. sind theils einfach dünn geputzt, theils durch Kratzmuster verziert. Diese Verzierungsart, von alten hessischen Bauernhäusern stammend, meines Wissens zuerst von Prof. Karl Schäfer an das Tageslicht gezogen und bei Neubauten verwerthet,*) verdiente mehr angewendet zu werden, als bisher geschehen. Ihre Vorzüge sind zahlreich: Sie fügt sich auf das schönste dem Rohbau, dem Putzbau und dem Fachwerksbau an, ist, wenn der bauleitende Architekt die Zeichnung selbst liefert, billig, da jeder einigermafsen geschickte Maurer die einfache Technik leicht erlernt, sie ist dauerhaft und bildet eine grofse Zierde des in dieser einfachen Weise geschmückten Gebäudes. Abb. 3 giebt ihre Anwendung bei einem Giebel der Kirche. Vielleicht ist eine kurze Beschreibung der Herstellungsart von Interesse, trotzdem sich eine solche schon an der oben angeführten Stelle findet: Der Sand ist möglichst fein zu sieben. Es wird nur so viel Putz aufgetragen, wie an einem Tage gemustert werden kann, besonders in der heifsen Jahreszeit. Der Putz darf nicht stärker als etwa 2 cm sein und wird mit einem vom Maurer selbst herzustellenden kurzen Besen aus recht dünnen Reisern so fein wie möglich gestippt. Auf diese gestippte Fläche werden alsdann die Blech- oder Papierschablonen oder auch die in natürlicher Gröfse ausgeführte Zeichnung fest aufgelegt und die Umrifslinien mit einem Taschenmesser oder dergleichen etwa 1 cm tief winkelrecht eingeschnitten. Darauf wird das Muster in der Weise weiter ausgearbeitet, dafs überall, sei es bei Blatt oder Ranke, in der Mitte ein Grat stehen bleibt, während die Fläche beiderseits nach den ersten winkelrechten Einschnitten zu etwa 1 cm tief abläuft. Auf diese Weise entsteht eine Modellirung, welche um so kräftiger ist, je schmaler der dargestellte Körper. Die durch dieses Ausschneiden ohne weiteres Zuthun geglätteten Flächen werden mit Weifskalk oder mit englischem Roth in Essig angestrichen, während die ungemusterten Stippputzflächen ungefärbt bleiben. Das Muster liegt also nicht, wie bei dem in Nr. 20 des vorigen Jahrganges dieses Blattes beschriebenen, beim Postbau in Neustadt O./S. zur Anwendung gekommenen Verfahren, auf dem Grunde, sondern im Grunde. Daher genügt auch eine Putzstärke von 2 cm. Der Preis für 1 qm stellte sich hier auf 2,70 Mark.

An der alten Granitkirche fanden sich an einzelnen, später verbaut gewesenen Stellen Reste des früheren Aufsenputzes aus zwei verschiedenen Zeitabschnitten. Auf Grund dieser Funde sind die alten Kirchentheile wieder ganz abgeputzt worden, und zwar, wie ursprünglich, mit einer dünnen 2—3 mm starken, allen Krümmungen des Mauerwerks folgenden, glatten Kalkputzschicht. In diese sind breite Fugen eingeritzt, geglättet und mit Weifskalk angestrichen. Die Fenster-

*) Siehe Deutsche Bauzeitung, Jahrgang 1879, Nr. 67.

leibungen sind, ebenfalls in Wiederholung alter Funde, mit abwechselnd weifs gefärbten und ungefärbten Feldern versehen. Ferner fanden sich in der äufseren Bogenleibung eines vermauerten und nunmehr als Nische ausgebildeten Fensters Reste einer alten gothischen Putz-Verzierung: Rosetten- und Schachbrettmuster, die Umrisse in den glatten Putz fein eingeritzt, das Muster roth, der Grund weifs angestrichen. In dieser Art ist jetzt die ganze Nische behandelt worden, und ebenso die gemusterten Putzflächen am Thurme.

Bei der grofsen Raum- und Formenschlichtheit des Inneren ist ein Hauptnachdruck auf die Bemalung gelegt worden. Diese besonders reich zu halten lag im vorliegenden Falle auch deshalb nahe, weil es galt, für den vorhandenen prachtvollen Holzaltar*) sowie für die alte Kanzel und die verschiedenen, zum Theil reichen Denkmäler eine entsprechende Umgebung zu schaffen. An diesen alten, in ihrer vollen Farbenpracht jetzt wiederhergestellten Ausstattungsstücken heben sich von einem der Hauptsache nach weifsen und reich vergoldeten Grunde, in der am Ausgange des 16. Jahrhunderts üblichen Art, farbige Gemälde und figürliche Darstellungen ab. Für die Bemalung des Kircheninneren waren die aus der gothischen Zeit überkommenen Grundsätze mafsgebend. Bei der Farbenwahl waren entscheidend der Wunsch, gegen die Renaissancewerke einen vollen farbigen Gegensatz zu erzielen, und der Umstand, dafs die alte Granitkirche mit ihren verhältnifsmäfsig kleinen Lichtöffnungen vornehmlich helle, leuchtende Farbentöne verlangte. Vervollständigt und abgeschlossen ist das reiche, mittelalterlich-kräftige Farbenbild durch Glasmalereien in allen Hauptfenstern der Schiffe und des Chores; auch hierfür wurden die lebhaftesten Farben in Antikglas gewählt. Die Wände des Lang- und Querhauses sind gelb gestrichen und roth gefugt, die Gewölbe haben weifse Kappen mit buntgemusterten Graten und Schlufssteinen. Auch das Holzwerk der Emporen ist mehrfarbig bemalt, ebenso, aber noch reicher in Farben und Musterung und mit theilweiser Vergoldung, die Orgelschauseite. Im Triumphbogen und im Chor ist eine erhebliche Steigerung und ein Gegensatz gegen die Bemalung der Schiffe dadurch erreicht, dafs hier auf dunkelrothbraunen Wänden und zwischen orangefarbenen Gewölbekappen sich besonders reiche Muster ausbreiten, bei denen Blau und Roth, Gelb, Grün in verschiedenen Abstufungen, Schwarz, Weifs und Gold zur Anwendung gekommen sind.

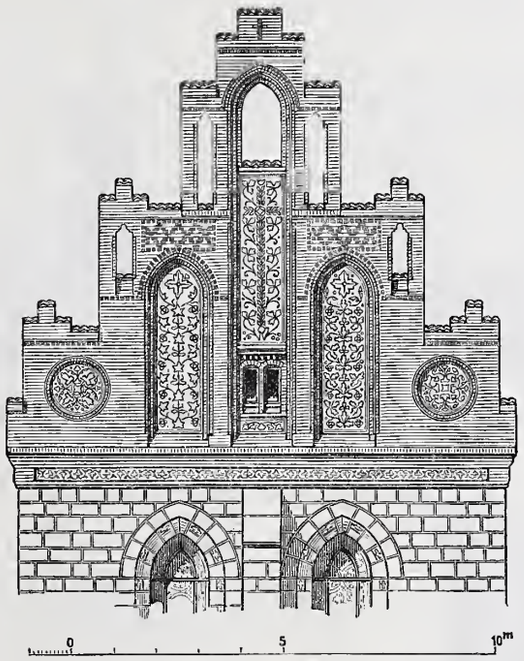


Abb. 3. **Südgiebel der St. Katharinenkirche in Schwedt a. O.**

Ohne Rücksicht auf allerhand entgegenstehende Bedenken ist der Unterzeichnete für die Beibehaltung und Wiederherstellung des im ganzen gut erhaltenen alten Altares, dessen Bemalung und Vergoldung im Laufe der Zeiten freilich ihre Wirkung eingebüfst hatten, eingetreten und hat jetzt, nach vollendeter Arbeit, zu seiner Genugthuung die ganze Gemeinde auf seiner Seite. Neu hinzu zu den alten Ausstattungsstücken, von denen neben dem Altar besonders die Grabmäler des Grafen und der Gräfin von Hohenstein hervorzuheben sind, treten schmiedeeiserne, bunt bemalte und theilweis vergoldete Pfeiler- und Standleuchter sowie ein grofser Kronleuchter in der Vierung. Von den drei rechts und links vom Chor angebauten Nebenräumen sind der Beichtraum und der Sitzungssaal gleichfalls mehrfarbig, wenn auch in einfacherer Weise bemalt als die Kirche. So zweifelnd oder entschieden ablehnend der gröfste Theil des Publicums, das während der Zeit des inneren Ausbaues die Kirche fleifsig besuchte, sich anfangs gegen die Art der Bemalung verhielt, so grofs ist schon jetzt nach Fertigstellung der Arbeiten, bei der weit überwiegenden Mehrzahl die Zustimmung zu dem, was geschaffen ist. Zwar ist noch mancher, dem die kräftige Farbe in der Kirche anstöfsig erscheint; doch darf das nicht befremden. Wie die frische, volle Farbe im „Salon“ nicht für fein gilt, so findet sie ja thatsächlich, wenigstens in unserer Gegend, nur selten, und in Kirchen fast nie Anwendung. Dem einen erscheint sie hier unheilig, dem andern zu katholisch; nur jenseit der deutschen Grenzen räumt der Norddeutsche der Farbe ihr volles Recht ein und weifs sogar mit Bewunderung von den farbenprächtigen Kirchen in Italien oder sonstwo zu erzählen. Zu unserem grauen Himmel aber und zu unserer im ganzen nüchternen Denkungsart, meint man, stehe nur eine Farbengebung im Einklang, die alles in allem gleichfalls nicht viel anders als grau wirkt. — Sollten wir wirklich so viel nüchterner sein, als unsere farbenfreudigen Vorfahren, zu deren Zeit die Sonne doch ebenso viel mit den Wolken zu kämpfen hatte wie jetzt? Wir sind der Meinung, dafs es nur eines muthigen Vorwärtsgehens Berufener bedarf, um unsere Landsleute zu der Erkenntnifs zu bringen, dafs sie im Irrthum sind, und dafs ohne Farbe kein Leben ist. Dafs die Farbe aber vor allem in die Kirche gehört, sollte eigentlich eine allgemein gültige Wahrheit sein, denn der Beruf der Kirche ist es, auf das Gemüth zu wirken, und durch nichts wird sie in dieser Aufgabe, neben der Musik, mehr unterstützt, als durch die Farbe. In diesem Berufe besteht auch kein Unterschied zwischen der katholischen und protestantischen Kirche, und deshalb erscheint es uns auch nicht gerechtfertigt, einen Unterschied zu machen zwischen protestantischer und katholischer Farbengebung.

Die Bau- und Ausstattungsarbeiten sind fast durchweg nach besonderen Entwürfen des Unterzeichneten und, soweit möglich, durch Schwedter Werkmeister ausgeführt. Die Gesamtkosten der Bauausführung betrugen rund 220 000 Mark, von denen etwa 100 000 Mark auf den Thurm entfallen.

Eine angenehme Pflicht ist es dem Unterzeichneten, hier noch der zahlreichen Spender gröfserer und kleinerer Summen, welche der Ausstattung des Kirchen-Inneren zu gute kamen, zu gedenken. Insbesondere sei erwähnt, dafs die Glasmalereien im Chore für den Ertrag einer allgemeinen Sammlung in der Gemeinde beschafft werden konnten. Weitere Fenster wurden von einzelnen Wohlthätern gestiftet. Von sonstigen Geschenken sei eine schöne, von mehreren Familien dargebrachte Kelchdecke mit reicher Nadelmalerei hervorgehoben.

Schliefslich möge hier noch der Wunsch Raum finden, dafs das der Kirche benachbarte unscheinbare Pfarrhaus der französischen Gemeinde, welches deren Anblick, wie sie das beigegebene Gesamtbild zeigt, zur Zeit noch unmöglich macht, und ferner ein kleines Häuschen, welches sich in unschönster Weise nahe vor das Hauptportal des Thurmes schiebt, recht bald beseitigt werden mögen.

L. Dihm.

*) Dieser vom Grafen Martin v. Hohenstein wahrscheinlich im Jahre 1580 gestiftete Altar ist aus einem Gusse; Reste eines gothischen Klappaltars, von denen in „Bergau, Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Brandenburg“ die Rede ist, habe ich nicht finden können.

Neuerungen an Schiffshebewerken.

Auf die Tagesordnung des im Juli v. J. in Manchester abgehaltenen IV. Internationalen Binnenschiffahrt-Congresses war infolge eines Antrages der französischen Regierungsvertreter eine Besprechung über die Vortheile von Schleusen- und Schiffshebewerken gestellt worden. Einer Aufforderung des geschäftsführenden Congrefsausschusses folgend, machte der Unterzeichnete in Deutschland vorgeschlagene Neuerungen an Schiffshebewerken zum Gegenstand eines Berichtes, welchem folgende Mittheilungen entnommen sind.

Um die bekannten Vortheile der senkrechten Schiffshebewerke nach Art von Anderton, La Louvière und Les Fontinettes an Stelle von Kammerschleusen für die deutschen Wasserstrafsen nutzbar zu machen, ist es nothwendig, constructive Schwierigkeiten zu überwinden, welche durch die gröfseren Schleusen-Abmessungen der deutschen Wasserstrafsen entstehen. Wenn z. B. jetzt für den die Elbe mit der Ostsee verbindenden Elbe-Trave-Canal eine Schleusenlänge und -breite von 73 m und 9 m bei einer Wassertiefe von 2,5 m verlangt wird, so ist es einleuchtend, dafs die Unterstützung einer jeden Kammer durch nur einen Prefskolben, wie bei den obengenannten Hebewerken, unmöglich wird, da man weder den Kolbendurchmesser noch den Wasserdruck erheblich vermehren kann. Die Anbringung von zwei oder mehreren Prefskolben unter jeder Kammer macht eine Vorrichtung nothwendig, welche die infolge ungleicher Stopfbüchsen-Reibung und aus anderen Gründen verschieden schnell sich bewegenden Kolben zwingt, gleichförmig fortzuschreiten, und

dadurch die wagerechte Lage der Kammer sichert. Für diesen Zweck sind verschiedene Einrichtungen, und zwar sowohl auf die Kammer unmittelbar einwirkende Parallel-Führungen, als auch Anordnungen zur Drosselung des Wasserzutritts zu den Prefscylindern vorgeschlagen worden. Unter den letzteren ist vornehmlich die der Maschinen-Bauanstalt C. Hoppe in Berlin patentirte Steuerung zu nennen, deren Anwendung für ein Schiffshebewerk von dem Unterzeichneten in Heft 2 und 3 von Glasers Annalen, Jahrgang 1888, beschrieben wurde. Da gegen die Anwendung von nur zwei Kolben der Vorwurf einer nicht genügenden Betriebssicherheit erhoben wurde, so hat dieselbe Firma neuerdings einen Entwurf aufgestellt, in welchem jede Kammer von sechs Prefskolben getragen wird. Dieselben sind in Gruppen von je dreien, wie Abb. 1 zeigt,

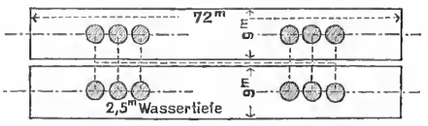


Abb. 1.

in der Längsachse der Kammer aufgestellt und so stark, dafs zwei Cylinder die Last mit der gleichen Sicherheit tragen, wie früher der eine. Es ergiebt sich daher auch im Falle des Bruches eines tragenden Theiles noch völlige Sicherheit.

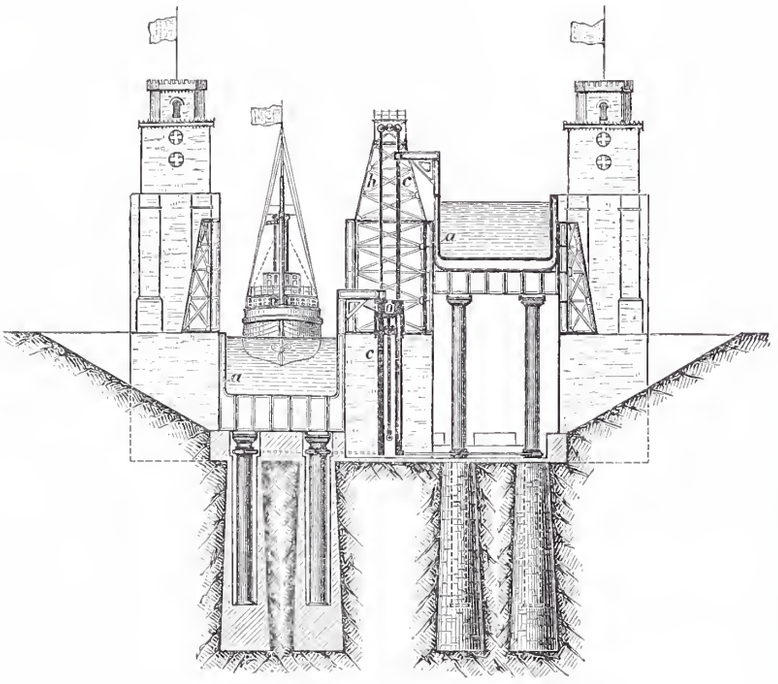


Abb. 4. Schnitt an der Unterwasserseite.

Eine noch höhere Zahl von Prefscylindern, nämlich 20 unter jeder Kammer, wendet C. Hoppe in dem in Abb. 2 bis 5 abgebildeten Entwurf eines Hebewerks von 15 m Hub für Seeschiffe an. Die Cylinder sind paarweise unter den Kammern angeordnet. Je ein Paar hat eine gemeinschaftliche Steuerung. Nur an den Enden jeder Kammer ist zwischen die beiden Cylinder noch je ein dritter mit einer besonderen Steuerung versehener Cylinder gestellt, um bei Aufserbetriebstellung der äufseren Cylinder die Kammer zu stützen. Aufserdem ist als neu das Fehlen von oberen Querverbindungen zwischen den Führungsthürmen und die Anwendung von Drehkrahnen (siehe Abb. 2 und 3) zum Einsetzen, Heben und Zurseiteschwenken der die Kammer- und Canal-Enden abschliefsenden Thore zu bezeichnen, sodafs die Durchfahrt von Seeschiffen mit Masten möglich ist (siehe Abb. 4). In der Kammermitte angebrachte Führungen nehmen in der Längs- und Querrichtung auftretende Drucke auf, während Drehungen in der wagerechten Ebene durch vier Eckführungen, welche Spielraum für die Wärmeausdehnung gewähren, verhindert werden. Jede der beiden Kammern erhält bei 95 m Länge, 12,5 m Breite und 6,5 m Wassertiefe einschl. Betriebswasser ein Wassergewicht von 8400 t. Das Eigengewicht der Kammer nebst Prefsstempeln beträgt 3000 t. Es ergiebt sich hieraus bei 20 Stempeln von 1,5 m Durchmesser eine Wasserpressung von 32 Atmosphären in den Hebecylindern.

Die Betriebssicherheit eines derartigen Hebewerkes ist um so wahrscheinlicher, nachdem ein Schiffsdock derselben Wirkungsweise in San Francisco (beschrieben im Centralbl. d. Bauverw. 1888, S. 158) einem von americanischen Ingenieur-Officieren erstatteten Berichte zufolge (51. Congrefs. H. R. Nr. 64) seit Juli 1887 zur völligen Zufriedenheit gearbeitet und bis zum Ende des Jahres 1889 Schiffe im Gesamtgewicht von 1 Million Tons gehoben hat. Derselbe Bericht empfiehlt die Anwendung dieser Bauweise für die Schiffbarmachung des Columbia-Stromes.

Das Hebewerk von C. Hoppe ist ebenso wie die Anlagen bei Anderton usw. als hydrostatische Wage gedacht — d. h. zum Ausgleich der zu bewegenden Massen müssen zwei Schleusenkammern vorhanden sein, von denen eine sinkt, während die andere steigt. Es ist einleuchtend, dafs für solche Wasserstrafsen, deren Verkehr nur eine Schleusenkammer erfordert, zur Verringerung der Baukosten ein Hebewerk mit nur einer Kammer am Platze wäre. In diesem Fall ist schon in Belgien und von Jebens (vgl. Wochenblatt für Baukunde 1887 und Deutsche Bauzeitung 1890 Nr. 24 und 26) die Ausgleichung der bewegten Massen durch einen in Wasser eingetauchten Schwimmer vorgeschlagen worden, dessen Auftrieb dem Eigengewicht der Construction nebst Wasserfüllung der Kammer gleichkommt.

In Heft 2 und 3 von Glasers Annalen 1888 hat der Unterzeichnete einen mit allen Einzelheiten durchgebildeten Entwurf ähnlicher Art des Grusonwerk in Magdeburg für eine Schleuse des

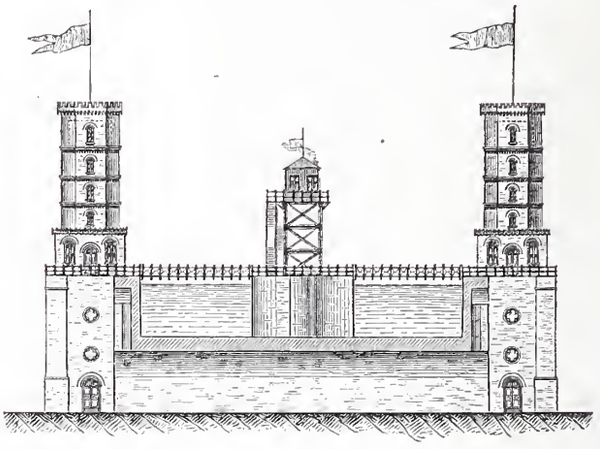


Abb. 5. Schnitt an der Oberwasserseite.

Elbe-Trave-Canals von 73 m Länge, 9 m Breite und 2,5 m Wassertiefe bei 16 m Hub beschrieben (vgl. auch die Mittheilung des Entwurfs auf S. 512, Jahrg. 1888 d. Bl.). Derselbe wurde den Theilnehmern an den Binnenschiffahrts-Congressen in Frankfurt a. M. und Manchester durch ein betriebsfähiges Modell vorgeführt. Der wesentliche Theil der patentirten Bauweise des Grusonwerk ist die Verbindung der allen Schwimmschleusen gemeinsamen Benutzung des Auftriebes eines Schwimmers mit der die Bewegung regelnden Vorrichtung. Dieselbe besteht aus vier festgelagerten wassergefüllten Bremscylindern, deren Kolbenstangen a (Abb. 6) mit der auf- und absteigenden Schwimmschleuse fest verbunden sind. Ist der Hahn b in der Rohrleitung c geöffnet, so kann Wasser von der einen Kolbenseite auf die andere treten. Ist dagegen der Hahn b verschlossen, so wird der Kolben und mit ihm die Schleusenkammer gebremst. Die oberen Enden sämtlicher vier Cylinder sind durch eine zum Maschinisten-Stande führende Rohrleitung untereinander verbunden und ebenso die unteren. Beide Leitungen stehen durch ein Durchgangsventil in Verbindung, durch dessen Verschliefsen, geringes oder starkes Oeffnen dem Maschinisten ein überaus einfaches und sicheres Mittel zum Anhalten und langsamen oder schnellen Bewegen der Schwimmschleuse gegeben ist.

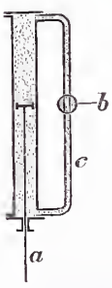


Abb. 6.

Der Unterzeichnete ist mehrfach der Auffassung begegnet, dafs diese Cylinder der Einführung von Druckwasser zur Bewegung der Schwimmschleuse dienen. Wenn dies gegebenenfalls, z. B. bei sehr wasserarmen Canälen, auch wohl möglich wäre, so ist jedoch für den regelmäfsigen Betrieb angenommen, dafs in derselben Weise wie bei Anderton usw. die bewegende Kraft für das Sinken aus einer im Verhältnifs zum Auftrieb gröfseren und für das Steigen aus einer kleineren Wasserfüllung der beweglichen Schleusenkammer entnommen wird.

Die Schwimmer sind in dem Entwurfe des Grusonwerks als zwei Hohlcylinder von gleicher Länge wie die Schleusenkammer ausgeführt, um eine gleichmäfsige und steife Unterstützung der Kammer zu erzielen. Sollte in einem schwierigen Untergrunde die Herstellung der die langgestreckten Schwimmer aufnehmenden Grube kostspielig werden, so wird die Wirkungsweise nicht geändert, wenn die Schwimmer in einzelne Stücke zerlegt, und deren Achsen aus der wagerechten in eine senkrechte Lage gedreht werden. Die wassergefüllte Grube zerfällt dann in eine Anzahl cylindrischer Brunnen, welche leichter als eine zusammenhängende Grube auszuschachten und wasserdicht

herzustellen sind, wofür allerdings ein gröfseres Gewicht der beweglichen Theile sich ergeben wird.

Welche der vorstehend geschilderten Bauweisen den Vorzug verdient, wird sich kaum allgemein entscheiden lassen, sondern von Erwägungen in jedem Einzelfalle abhängen. Der Vortheil, welchen Hebewerke in gewissen Fällen im Vergleich zu Schleusentreppen bieten, hat in allerneuester Zeit in einer von technischen Gutachten des Ober-Bauraths und Wasserbaudirectors Schmidt begleiteten Verordnung des sächsischen Ministerium des Innern an den Canalverein in Leipzig-Plagwitz Ausdruck gefunden, welche die Geneigtheit der sächsischen Staatsregierung ausspricht, der Ausführung eines Canales von Leipzig nach der Saale näher zu treten, und dabei, den Entwurf Leipzig-Wallwitzhafen in Vergleich ziehend, den Hebewerken folgendes Zeugnifs ausstellt:

„Hiergegen hat das Project eines Canales von der Elster nach der Saale (Creypau) den wesentlichen Vorzug, dafs die Möglichkeit vorliegt, die zwischen Elster und Saale bestehende und bei Wüstenneutzsch sich concentrirende Niveaudifferenz von rund 21 m durch ein Schiffshebewerk zu überwinden."

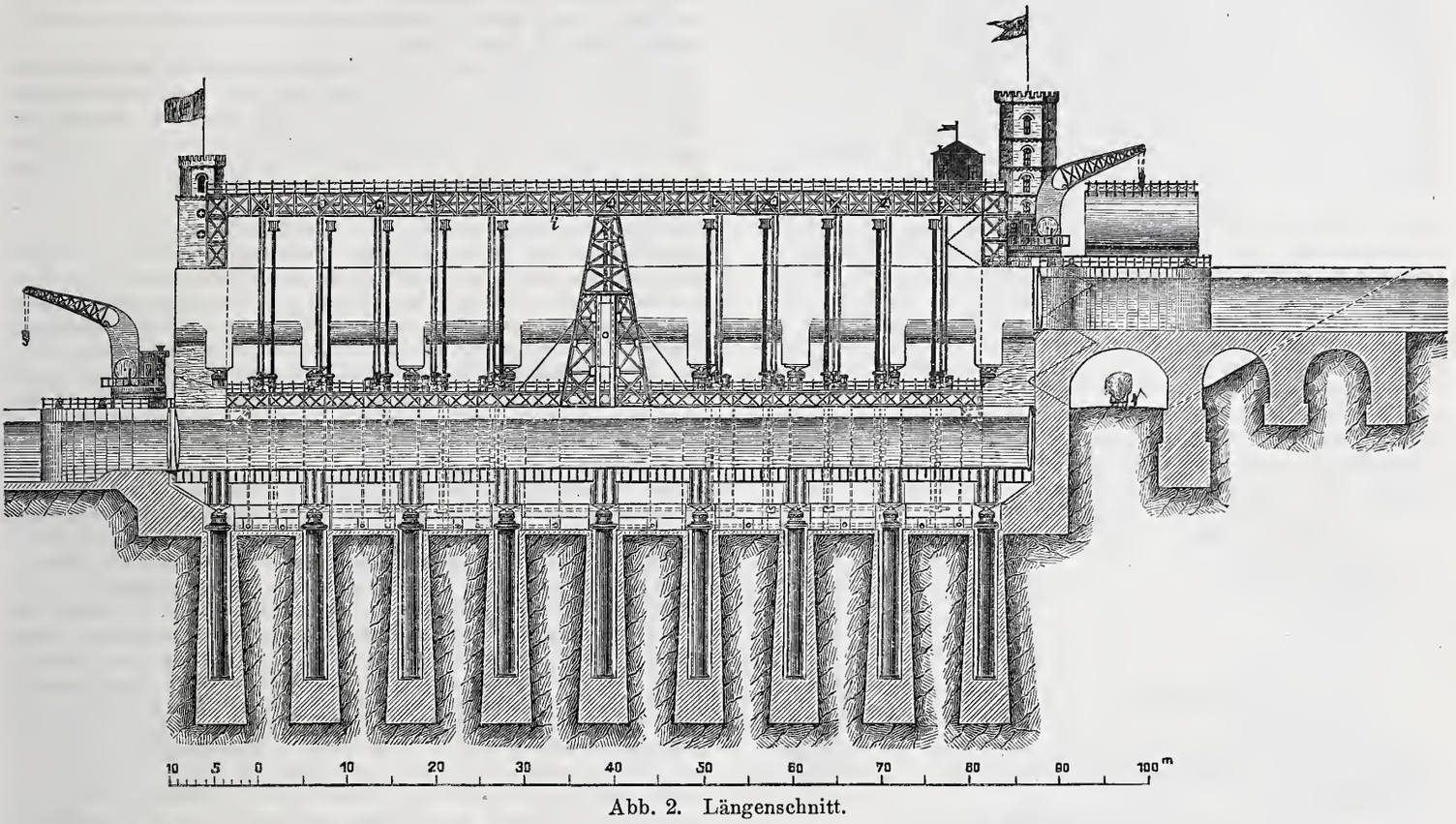


Abb. 2. Längenschnitt.

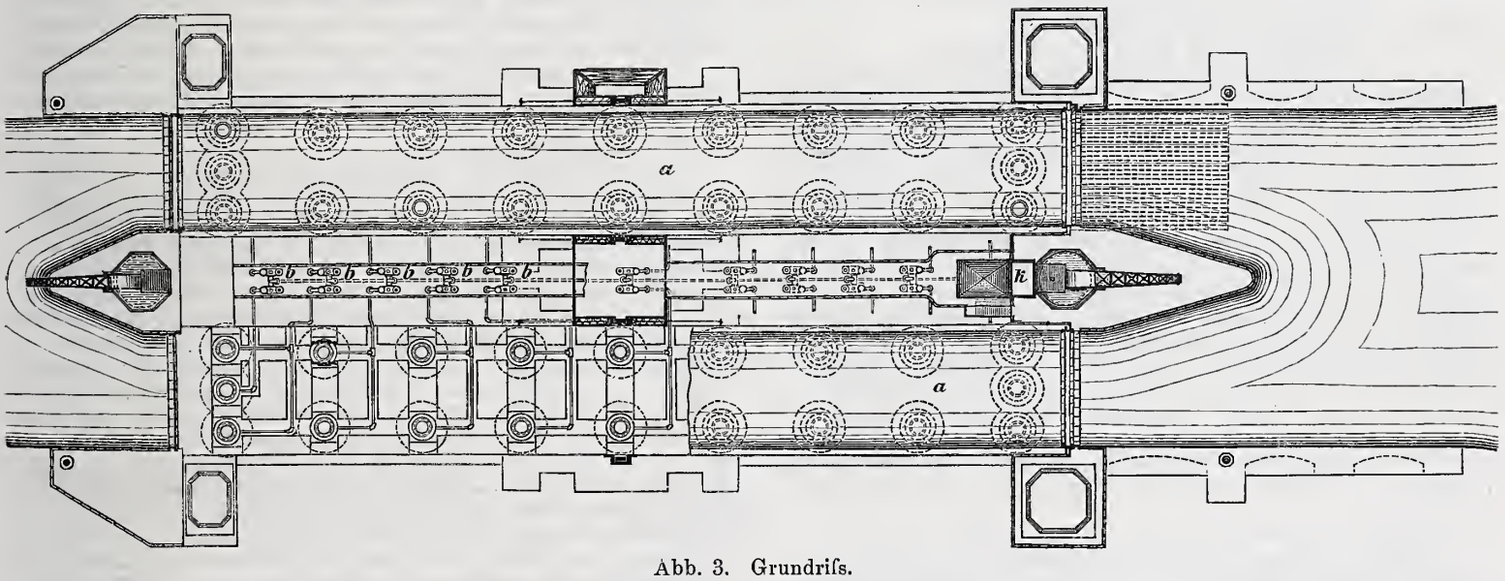


Abb. 3. Grundrifs.

Washington. Petri.

Breitfufsschiene oder Stuhlschiene?

(Schlufs.)

Herr Rüppell vergleicht nun bezüglich des Gewichts und der Kosten den Midland-Oberbau mit 7 anderen Bauarten (Tabelle S. 10, Nr. II bis VIII) und bekämpft mit den Ergebnissen die von mir gemachten Angaben. Nun sind aber die zu Nr. VI und VIII angeführten Bauarten solche mit Eisenschwellen, von denen ich nicht gesprochen hatte, und die vier Nummern II bis V sind Bauarten, welche einstweilen noch nicht bestehen. Auf alle diese konnte sich mein Vergleich und dessen Schlufsfolgerung nicht beziehen. Die vier neuen Bauarten enthalten bereits die auf 36 kg verstärkte Schiene, die beiden ersten zudem die neu vorgeschlagenen Gufssättel oder Schienenstühle; sie kommen den von mir als wünschenswerth hingestellten Bedingungen ein erhebliches Stück entgegen, indem sie

u. a. bereits eine Gewichtserhöhung bis zu 33 pCt. gegenüber dem bisherigen Oberbau darstellen. Als Entgegnung auf meine Darlegungen scheidet also der Vergleich mit jenen 6 Formen aus, und es bleibt in dieser Hinsicht allein der Oberbau Nr. VII zum Vergleich übrig. Auch bei diesem kommt jedoch für die zur Zeit noch weitaus überwiegende Länge unserer Hauptgeleise die elfte Schwelle in Abzug, sodafs das Gewicht für das laufende Meter der thatsächlich bestehenden Geleise im Durchschnitt günstigenfalls nur mit etwa 158,5 kg in Vergleich gestellt werden kann. Will man jedoch die elfte Schwelle unserer allerneuesten Geleise bereits einrechnen, so mufs man mit mindesteus gleichem Rechte beachten, dafs die Schwellenentfernung schon jetzt in England vielfach noch kleiner ist, als sie für den Midland-Oberbau angegeben wurde. Ch. P. Sandberg[4]) bezeichnet als durchschnittliche Schwellenentfernung in England 2′ 6″ bis 2′ 8″, d. i. 0,76 bis 0,81 m oder 1,3 bis 1,24 Schwellen auf 1 m Geleis (desgl. in Nordamerica 2′ = 0,61 m oder 1,64 Schwellen auf 1 m). Aus diesem Grunde auch hatte ich als Gewicht der Schwelle absichtlich dasjenige der Kiefernschwelle, und auch dieses noch gering angesetzt, um nicht zu günstig für den englischen Oberbau zu rechnen, indem jede Vermehrung des Schwellengewichts den Untersehied des Gesamtgewichts zu Gunsten des englischen Geleisbaues erhöht. — Was das Schienengewicht[5]) anbetrifft, welches Herr Rüppell auf Grund der Zeichnung noch etwas höher berechnet, so habe ich mich an die den Zeichnungen beigedruckte Zahl gehalten, nämlich 85 kg auf 1 Yard, d. i. 42,2 kg auf 1 m. Auf diese kleinen Unterschiede kommt es indessen gar nicht an. Denn das Schienengewicht ist bei vielen englischen Bahnen noch gröfser. Sandberg macht darüber a. a. O. folgende Angaben:[6])

Name der Bahn	Pfund auf 1 Yard, d. i. kg auf 1 m	
South Eastern	84	41,65
London Chatam Dover .	84	41,65
Great Northern	85	42,2
Midland	85	42,2
Great Western	86	42,65
Great Eastern	86	42,65
London u. North Western	82 u. 90	40,7 u. 44,6
North Eastern	90	44,6.

Nach Rüppells eigenen Zahlen (Tabelle S. 10, Nr. I und VII) ergiebt sich nun ein Gewichtsverhältnifs zwischen den bestehenden Oberbauten von

233 : 166 = 1,40, also 40 pCt. Mehrgewicht,

und nach Wiederabzug der elften Schwelle

233 : 158,5 = 1,47 oder 47 pCt. Mehrgewicht.

Diese Zahlen Rüppells bestätigen also meinen Gewichtsvergleich vollständig (46 pCt. Mehrgewicht 1890 S. 158). Ja man wird nach dem in vorstehendem nachgewiesenen, vielfach noch gröfseren Aufwand an Schwellenzahl und Schienengewicht im Mittel für die bestehenden Hauptbahnen in England und Deutschland den Gewichtsunterschied — von einzelnen Ausnahmen abgesehen — mit rund 50 pCt. nicht zu hoch anschlagen.

Trotzdem sagt nun Herr Rüppell (Seite 11 oben links): „Wer möchte behaupten, dafs allein infolge des um 12 pCt. bezw. 16 pCt. geringeren Gewichtes die Unterhaltung und Erneuerung auch nur annähernd um die Zinseu von 4400 Mark theurer sich ergeben würden?“ — Herr Rüppell vergleicht hier also nicht, wie ich gethan, Bestehendes mit Bestehendem, sondern den in England bestehenden Oberbau mit einem in Deutschland noch gar nicht ausgeführten Vorschlage, der unsere besten Oberbauten bereits um 30 bis 34 pCt. Gewicht überragt und zur Zeit meiner Niederschrift auch als Entwurf noch gar nicht aufgestellt oder wenigstens noch nicht bekannt war, vielmehr erst infolge derselben erdacht zu sein scheint, und dessen grofse Vorzüge schou oben von mir anerkannt sind. Herr Rüppell bekämpft also mit diesem Vergleich insofern etwas, das ich durchaus nicht behauptet habe. Was ich aber allerdings behauptet habe und auch voll aufrecht halte, ist: dafs der um 46 pCt. (oder rund bis 50 pCt.) schwerere Oberbau bei sonst gleich guter Beschaffenheit (an Material, an Bettung usw.) unbedingt ruhiger liegen und deshalb zu sanfterer Fahrt mehr beitragen mufs als der leichtere.

Ich habe dabei nicht etwa besonderes Gewicht darauf gelegt, dafs gerade die Schiene sehr viel schwerer, noch überhaupt etwa der englischen Form gleich zu machen sei, als vielmehr auf eine Gewichtsvermehrung des ganzen Gestänges. Denn wer möchte bestreiten, dafs eine gröfsere Masse den Erschütterungen und Schwingungen mehr Ruhe entgegensetzt als eine kleinere? Auch Herr Rüppell bestreitet das in der That nicht. In dieser Beziehung scheint mir der Vorschlag von Gelbke Seite 61 d. Bl. sehr beachtenswerth, wenn auch noch fraglich sein dürfte, ob nicht die Doppelschwellen zu schwerfällig werden und das Stopfen erschweren, und inwieweit das lose auf ihnen liegende Bettungsmaterial mit dem Gestänge als eine Masse zusammenwirkt. Auch bin ich ganz damit einverstanden, dafs eine dichtere Unterschwellung unseren Oberbau sehr erheblich verbessern, und die Verstärkung der Schiene in gewissem Grade ersetzen kann.

Ich hatte dann die Vermuthung ausgesprochen, dafs ein solcher Oberbau mit 46 pCt. Mehrgewicht in Unterhaltung und Erneuerung erheblich billiger sein würde, hierüber jedoch ausdrücklich weitere Ermittlungen angerathen, im übrigen aber auf den Kostenvergleich keinen entscheidenden Werth gelegt, weil man, wie oben bemerkt, einen m. E. sehr wesentlichen Theil — die Schonung der Gesundheit der reisenden Menschheit — nicht mit Zahlen einsetzen kann. Herr Rüppell dagegen legt alles Gewicht auf die Kosten allein. Hierin stehe ich also auf einem grundsätzlich anderen Standpunkte.

Wenn übrigens, wie Herr Rüppell mittheilt (S. 25 links), ein deutscher Ingenieur, welcher den Midlandoberbau besonders beobachtet hat, nach seinen Ermittlungen angiebt, dafs die Unterhaltungskosten „nicht gering“ seien, so scheint das doch auch nur auf Schätzungen zu beruhen und keineswegs das zu sein, was ich als wünschenswerthe „zuverlässige Angaben“ bezeichnet hatte. Bei den Aussagen desselben Ingenieurs über die starke Abnutzung alter ausgewechselter Schwellen unter den Stühlen ist übrigens wohl zu beachten, dafs, wie er selbst sagt, diese Abnutzung nicht in den Hauptgeleisen, sondern nach Auswechslung aus denselben in Nebengeleisen erfolgt ist. Wer weifs aber, wie lange sie danu in den Nebengeleisen gelegen haben mögen? So sehr rasch mufs diese Abnutzung — ebenso wie auch diejenige der Schienen — doch wohl nicht vor sich gehen; denn die Engländer werden doch nicht schon nach den ersten paar Jahren die Hauptgeleise wieder erneuern. Das gäbe ja ein fortwährendes Umbauen!

Was die Abnutzung des zu schmalen Schienenfufses betrifft, so hängt dieselbe nicht allein vom Flächendruck ab, sondern wesentlich auch von der Bewegung, mit welcher die Flächen aufeinander arbeiten. Diese kann aber bei ruhiger Lage vielleicht wesentlich geringer sein. Uebrigens habe ich nirgends die bisherige Form der Stuhlschiene, namentlich des schmalen Fufses, als unabänderliches Muster hingestellt. Als werthvoll habe ich in dieser Beziehung nur die hohe seitliche Fassung der Schiene im Stuhl gegen die Seitendrücke bezeichnet, wohlgemerkt immer nur im Vergleich mit unserer Nagel- (oder Holzschrauben-) Befestigung. Und daran halte ich unbedingt fest. Auch Rüppell giebt das mittelbar zu, indem er an Stelle der bisherigen die Klemmplattenbefestigung setzt. Er vergleicht dann auch in dieser Hinsicht die noch unausgeführte Bauart mit der in England bestehenden. — Rüppell wendet gegen diesen Vorzug der hohen Schienenstühle ein, dafs die Holzschlüssel, namentlich bei prismatischer Gestalt — die indessen wohl keineswegs in England die einzige sein dürfte — infolge des Schwindens unmöglich auf die Dauer festschliefsen können, und belegt dies durch die Thatsache, dafs bei der Midlandbahn zwischen Holz uud Schiene nicht selten später kleine Hülfskeile eingetrieben werden. Es mag wohl trotz alles Trocknens und Pressens vorkommen, dafs der Holzschlüssel bei anhaltender Trocknifs unter das anfänglich vorhandene Raummafs hinuntergeht, während er zunächst doch jedenfalls nur quillen kann. Dann ist aber das Eintreiben von Hülfskeilen ein sehr einfaches und billiges Gegenmittel, worin ein besonderer Uebelstand m. E. nicht zu erblicken ist. Das Nachnageln auf unseren Holzschwellen ist jedenfalls nicht besser, wohl aber sehr viel weitläufiger! Ich gebe aber gern zu, dafs die von Rüppell vorgeschlagene Klemmplattenbefestigung gegenüber der auf Holzschwellen üblichen die Festhaltung des Schienenfufses so wesentlich verbessert, dafs sie vielleicht die hohe Stuhlbacke vermissen läfst. Freilich ist zu beachten, dafs eine sehr geringe Lockerung des Fufses bereits etwa die 1½fache Seitenbewegung des Kopfes gestattet und bei geringer Federung des Steges noch mehr. Auch dieser Uebelstand fällt aber namentlich

---

[4]) *Engineering*, 1890, S. 171 ff.

[5]) Die an anderer Stelle zu 41 kg gemachte Angabe für die Midland-Schiene ist einer Tafel der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ (1890, Nr. 2) irrthümlich entnommen und in dem Probedruck übersehen worden.

[6]) Nach derselben Quelle bei einigen anderen Bahnen:

Französische Nordbahn	1887	86,5	Pfund;	Breitfufs . .	42,9	kg
Französische Ostbahn	1887	88,5	„ ;	„ . .	4,39	„
Französische Paris-Mittelmeer . .	1889	94	„ ;	„ . .	46,6	„
Französische Orleans	1889	84	„ ;	Stuhlschiene	41,65	„
Französische West	1889	88	„ ;	„	44,65	„
Belgische Staatsbahn	1886	105	„ ;	Breitfufs . .	52	„
Italien	1889	84	„ ;	„ . .	41,65	„
Pennsylvanien (bei 2′ Schwellenabstand = 0,61 m)		60—80	„ ;	„ . .	29,8—39,7	„ .

gegenüber der bisherigen Nagelbefestigung ins Gewicht. Rüppell hat zwar bei den mitgetheilten Messungen Seitenbewegungen des Kopfes nur bis zu 3 mm und auch solche nur ausnahmsweise beobachtet. Es ist jedoch nicht gesagt, dafs diese Messungen auch in schärferen Bögen stattgefunden haben, was hierbei besonders in Frage kommt. Ferner ist es ungemein schwierig, solche Bewegungsangabe wirklich richtig zu erhalten, weil die Schwellen und deren ganze Umgebung, namentlich die Bettung, in welcher meistens die Mefsvorrichtungen befestigt werden müssen, selbst erhebliche elastische Verdrückungen erleiden, die Wahrscheinlichkeit also nahe liegt, dafs nur die relative Bewegung der Theile gegeneinander, nicht die wirkliche Bewegung der Schiene gemessen wird. Gerade auch in dieser Beziehung dürfte also die Anstellung von Versuchen mit beiden Arten der Schienenaufsattelung nur erwünscht sein.

Herr Rüppell führt bezüglich der Unterhaltungskosten noch Ergebnisse von Versuchsstrecken und namentlich von solchen mit Eisenschwellen an, um darzuthun, dafs das Gewicht nicht einen sehr wesentlichen Einfluss übe auf die Höhe dieser Kosten. In der Nachweisung Seite 24 Nr. 4 u. 5 zeigt aber doch die Eisenschwelle von 50 gegen diejenige von 35 kg bereits eine Kostenverminderung von 448 auf 216 ℳ, d. i. auf weniger als die Hälfte. Eine weitere Gewichtsvermehrung des ganzen Gestänges dürfte also doch wohl noch weitere Ersparnisse erwarten lassen.

Was die Eisenschwellen überhaupt betrifft, auf die ich bisher nicht eingegangen war, so scheint mir auch hier eine Vermehrung des Gesamtgewichts — neben zweckentsprechender Gestaltung der Betriebsmittel — zur Erzielung einer ruhigen Fahrt ebenso wichtig wie bei Holzschwellen zu sein, umsomehr, da die Eisenschwelle biegsamer ist als die Holzschwelle und da ihr die stofsmildernde Wirkung der Holzschwelle fehlt. Dieser letztere Punkt ist es, welcher neben der früher zu leichten Ausführung mit dazu beigetragen hat, der Eisenschwelle trotz der sehr viel besseren Schienenbefestigung den Sieg über die Holzschwelle vorzuenthalten. Die Eisenschwelle mufs, um auf die Dauer genügenden Widerstand zu leisten, steif und schwer genommen werden. Damit wird aber zugleich ein hartes Fahren veranlafst, so lange es nicht durch entprechende Bauart der Wagen aufgehoben wird. Auch hierin mag einer der Gründe liegen, welche in England die Abneigung gegen die Eisenschwelle befördern, ebenso wie man dort auf die ausgiebige Verwendung des Holzes beim Wagenbau besonderes Gewicht legt.

Gegenüber der von mir hervorgehobenen Leichtigkeit der Lösung und Wiederherstellung der Schienenbefestigung im Stuhl mit Holzkeilen betont Herr Rüppell, dafs gegenwärtig das Auswechseln von Schienen sehr selten vorkommt („während der Haftzeit etwa eine Schiene auf 20 km Geleise“, Seite 4 unten rechts). Es mufs aber doch (nach der Haftzeit) schliefslich eine Zeit eintreten, wo vor dem Umbau des ganzen Geleises die Auswechslungen häufiger werden, und zudem wird die Lösung der Befestigung auch bei Holzschwellen zu deren Auswechslung erforderlich. Wenn nun auch gewifs die Schienen nicht — wie von anderer Seite hervorgehoben wurde — des Umbauens wegen, sondern in erster Linie zum Befahren da sind, so wurde doch bisher seitens der mit der Geleiserhaltung befafsten Techniker immer grofser Werth darauf gelegt, dafs solche Unterhaltungsarbeiten am Geleise thunlichst rasch und einfach sich gestalten, damit keine Störung oder Behinderung des Betriebes entsteht. Nach Rüppell soll nun die Zeit, welche zur Lösung und Wiederherstellung der Laschenverbindung erforderlich ist, auch zugleich zu allen anderen Arbeiten für das Auswechseln einer Schiene auf 10 oder 11 Holzschwellen genügen. Das setzt aber mindestens eine vorzüglich eingeschulte Arbeitergruppe voraus, und es dürfte fraglich erscheinen, ob in dem — unerwartet — eintretenden Falle einer Schienenauswechslung zwischen zwei Zügen stets an jeder Stelle eine so gut eingeübte Arbeitergruppe sofort vollzählig zur Hand sein wird.

Die Weichen der Midlandbahn anlangend, soll nach Rüppell aus meinen Mittheilungen „die Ansicht hervorleuchten“, dafs sie in vielen Punkten als nachahmungswerth zu empfehlen seien. Auch diese Auslegung geht erheblich über das von mir gesagte hinaus. Es mufs doch gestattet sein, über ausländische Einrichtungen eingehende thatsächliche Mittheilungen zu machen und einzelne dabei zur Anwendung gelangte Gesichtspunkte der „Beachtung“[7]), d. h. einer unparteiischen Prüfung zu empfehlen, ohne deshalb die Meinung zu erwecken, als wolle man eine urtheilslose Nachahmung befürworten. Die Andeutung der Möglichkeit, dafs allzuweite Spielräume nachtheilig auf den Gang des Wagens wirken könnten, sollte nur die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt lenken. Eine solche Möglichkeit des Schlotterns scheint jedenfalls nicht ausgeschlossen. Ist doch auch die Spurerweiterung in Krümmungen bei manchen Verwaltungen gegen frühere gröfsere Mafse später eingeschränkt worden. — Die Zweckmäfsigkeit der symmetrischen Anordnung der Zungenvorrichtung ist von mir bereits stark angezweifelt worden. Diese Anordnung scheint in der That — nach anderweitigen Nachrichten — nur auf dem Papiere, gewissermafsen als mittlere Lage gezeichnet zu sein, indem bei der Ausführung dieselben Theile mit einer kleinen Verschiebung („a little slip“) für die Rechts- oder Linksweiche zur Verwendung gelangen. Eine Eigenthümlichkeit, die allerdings mit dem Stuhloberbau zusammenhängt, wird man übrigens bei allen etwaigen sonstigen Mängeln jenen Weichen nicht absprechen können: sie erfordern sehr wenig besondere Theile, namentlich wenig Kleineisenzeug, hiervon nämlich im wesentlichen nur einige verschiedene Stühle, während bei unseren Weichen die Zahl der besonderen Theile, zumal des Kleineisenzeugs, nicht gering ist. Diese verhältnifsmäfsig grofse Einfachheit scheint mir allerdings ein Vorzug zu sein.

Wenn übrigens die Weichen und der Oberbau überhaupt in England so überaus mangelhaft wären, wie das nach Rüppells Ansicht offenbar der Fall sein müfste, so wäre doch die Thatsache recht befremdend, dafs man auf diesen Geleisen bei lebhafterem und rascherem Betriebe so viel sanfter fährt, und dafs man selbst bei gröfster Geschwindigkeit zahlreiche Weichen ohne jeden fühlbaren Stofs durcheilt, sie vielmehr oft nur bemerkt, wenn man sie beim Ausschauen sieht. Wenn wirklich so grofse Mangelhaftigkeit des Geleisebaues durch die — gewifs sehr anzuerkennende — Wagenbauart so vollständig ausgeglichen werden sollte, so müfste dem eine ganz seltsame Erscheinung zu Grunde liegen. Es müfste dann die Technik des Wagenbaues auf einer wunderbar hohen, diejenige des Geleisebaues auf einer erstaunlich niedrigen Stufe stehen, und zwar gleichmäfsig bei allen grofsen englischen Eisenbahngesellschaften. Dafs wäre bei der anerkannt praktischen und geschäftsmännischen Begabung des englischen Volkes, welcher die Welt so manches Zweckmäfsige verdankt, kaum zu erklären. Ich gehöre keineswegs zu denen, welche alles, was aus England kommt, unbesehen gut heifsen, habe im Gegentheil die englischen Eisenbahnen nicht ohne Mifstrauen in übertriebene Lobeserhebungen solcher Art betreten. Ich habe mich aber doch überzeugt, dafs eine genaue, gründliche und allseitige Prüfung der englischen Eisenbahnbauverhältnisse, für die mir nicht die nöthige Zeit zu Gebote stand, für unsere Eisenbahntechnik nach mancher Richtung nutzbringend werden könnte. Zu einer solchen weiteren Prüfung auch an Ort und Stelle, sowie zur gründlicheren Sammlung von Erfahrungen an ähnlich hergestellten Versuchstrecken im eigenen Lande durch einige thatsächliche Angaben, wie sie mir gerade zu Gebote standen, anzuregen, das allein war der Zweck meiner „Mittheilungen“.

Von anderer Seite findet man den Hinweis auf Verbesserungsfähigkeit der Wagen mit der Darlegung beantwortet[8]), dafs unsere deutschen Wagen vortrefflich sind. Wollte man ebenso die Aufforderung zu Versuchen mit Oberbauarten, welche von den unseren wesentlich abweichen, durch den Hinweis auf die Vorzüglichkeit der unsrigen bekämpfen, sich also darauf beschränken, den Streit auf dem Papiere zu führen, so würden wir in der Sache keinen Schritt weiter kommen. Dem gegenüber anerkenne ich, um es nochmals zu betonen, in hohem Mafse, dafs Herr Rüppell zur Verbesserung unseres Holzschwellen-Oberbaues einen positiven Vorschlag macht, welcher den von mir hingestellten Anforderungen fast in allen wesentlichen Punkten bereits sehr nahekommt. Diesen Vorschlag begrüfse ich — nicht als eine Widerlegung, sondern als die beste Bestätigung und einen sehr erfreulichen Erfolg meiner Darlegungen, nur scheint mir, dafs man solche Versuche gerade auch mit verschiedenen und wesentlich abweichenden Bauarten in ausgedehntem Mafse anstellen müfste, um rascher vorwärts zu kommen, als dies mit blofsen Erörterungen auf dem Papier möglich ist, welche bei diesem Gegenstande immer nur einen mehr oder weniger theoretischen Werth haben können.

A. Goering.

[7]) s. Seite 158, am Schlufs des Aufsatzes, 5. Zeile v. u.

[8]) Vgl. u. a. Zeitung Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. 1890. Seite 269.

Technikers Faust-Erklärung.*

Schinkel, dessen Andenken nach altem schönem Brauch der heutige Tag geweiht ist, sagt in seinen Kunstaphorismen: „Zum vollkommenen Zustand gehört reelle Lebendigkeit, Regsamkeit. Ueberall ist man nur da wahrhaft lebendig, wo man neues schafft“. Der Satz athmet Goetheschen Geist. Wir könnten ihn etwa das Leitmotiv des herrlichen Faust-Gedichtes nennen, jenes unvergäng-

*) Festrede, gehalten bei der Schinkelfeier des Architektenvereins in Berlin am 13. März 1891 von Herrn Geheimen Regierungsrath Professor Dr. G. Hauck.

lichen Bornes von Lebensweisheit, aus dem wir uns, wes Standes wir sein und in welcher Lebenslage wir uns befinden mögen, immer von neuem Erbauung und Erquickung schöpfen.

Wohl dürfte es sich lohnen, die Dichtung einmal von dem besonderen Standpunkte des Baukünstlers und Ingenieurs, oder sagen wir verallgemeinernd: des Technikers, näher zu betrachten und den köstlichen Schätzen nachzuspüren, die es besonders für diesen birgt. Nicht als ob wir den Versuch machen wollten, zu den hundert verschiedenen Faust-Erklärungen noch eine hundertundeinte zu fügen. Darin ist eben die umfassende Bedeutung des einzigen Werkes begründet, dafs es über alle Verschiedenheit der äufseren Lebensverhältnisse und allen Wechsel der Zeiten erhaben ist, dafs es allgemein menschliche Wahrheiten zum Ausdruck bringt, die von jedem einzelnen nach seiner Eigenart aufgefafst, gedeutet, weitergesponnen und nutzbar gemacht werden können und sollen. Jeder hat das Recht, die Worte des Dichters seinem Empfinden und Denken anzupassen, ohne die müfsige Frage aufzuwerfen, ob jener sie auch wirklich so und nicht anders habe verstanden wissen wollen. Der Dichter will uns nicht seine Gedanken aufnöthigen, sondern unsere eigenen Gedanken wecken und auslösen. Lassen Sie uns also den Vorwurf „Technikers Faust-Erklärung“ zum Gegenstand der Betrachtung in dieser Festesstunde machen!

Erinnern wir uns zunächst kurz des äufseren Ganges der Handlung. Wir lernen zuerst Faust als den hochstrebenden, nach Erkenntnifs ringenden Forscher kennen, der sich den alten akademischen Wahlspruch *„Rerum cognoscere causas“* als Ziel gesetzt hat. Aber er gelangt nicht weiter, als zu der schmerzlichen sokratischen Erkenntnifs „Ich sehe, dafs wir nichts wissen können!“ Er fühlt sich darüber aufs tiefste unglücklich und ergiebt sich der Magie, in der Hoffnung, dafs ihm durch sie das Geheimnifs kund werde, „was die Welt im Innersten zusammenhält“. Aber auch damit kommt er nicht vorwärts. Er fühlt in sich den Drang nach schöpferischer That und kann ihn nicht befriedigen. Schon will er an sich selbst verzweifeln. Da läuft er dem Mephistopheles in die Arme, mit dem er den Pact abschliefst:

„Werd' ich beruhigt je mich auf ein Faulbett legen, . . .
Kannst du mich schmeichelnd je belügen,
Dafs ich mir selbst gefallen mag, . . .
Werd' ich zum Augenblicke sagen:
Verweile doch! du bist so schön!
Dann magst du mich in Fesseln schlagen,
Dann will ich gern zu Grunde gehn!“

So stürmt er denn in die Welt hinaus, mit dem Verlangen,

„Das, was der ganzen Menschheit zugetheilt ist,
In seinem innern Selbst nun zu geniefsen,
Mit seinem Geist das Höchst' und Tiefste zu ergreifen.“

Mephistopheles schleppt ihn von einem Taumel zum andern, führt ihn in alle menschlichen und aufsermenschlichen Verhältnisse des modernen wie des klassischen Culturlebens ein und setzt ihn in den Genufs von allem, was eines Menschen Brust höher zu schwellen vermag. Aber nichts ist imstande, ihn dauernd zu fesseln, nichts, ihm Befriedigung zu gewähren. Er hat nur die Klage:

„O dafs dem Menschen nichts Vollkomm'nes wird! . . .
So tauml' ich von Begierde zu Genufs,
Und im Genufs verschmacht' ich nach Begierde.“

Nur eines, bekennt er endlich dem unwillig drängenden Mephistopheles, würde ihn ernstlich zu reizen vermögen: er will den Kampf mit der zerstörenden Gewalt des wilden Oceans unternehmen, um dem unbändigen Elemente fruchtbares Uferland abzugewinnen, das, zum Garten umgewandelt, einem freien Volke glückliche Wohnsitze gewähren möchte. Auch dieser Wunsch wird ihm erfüllt, und Faust wird — Ingenieur. Er baut Dünen, errichtet Dämme, zieht Canäle, legt weite Landstriche trocken, cultivirt sie und legt darin feste Wohnplätze an, erbaut Hafenanlagen und richtet Schiffahrt ein. In dieser Wirksamkeit endlich findet sein ungestilltes Sehnen Befriedigung. Mit stolzer Genugthuung ruft der bereits erblindete Greis seine Arbeiter zur Vollendung des Werkes zusammen:

„Was ich gedacht, ich eil' es zu vollbringen!
Vom Lager auf, ihr Knechte! Mann für Mann!
Lafst glücklich schauen, was ich kühn ersann.
Ergreift das Werkzeug, Schaufel rührt und Spaten!
Das Abgesteckte mufs sogleich gerathen . . .
Dafs sich das gröfste Werk vollende,
Genügt ein Geist für tausend Hände.“

Schon sieht er im Geiste das neugewonnene Land als paradiesisches Gefilde, besiedelt von einer kühn-emsigen Bevölkerung, die in gemeinsinniger Arbeit Glück und Zufriedenheit findet. Noch dies erreicht — und er würde volles Genügen empfinden:

„Zum Augenblicke dürft' ich sagen:
Verweile doch, du bist so schön!
Es kann die Spur von meinen Erdentagen
Nicht in Aeonen untergehn. —
Im Vorgefühl von solchem hohen Glück
Geniefs' ich jetzt den höchsten Augenblick!“

Mit diesen Worten haucht er den letzten Athemzug aus.

Nun, ich dächte, der Techniker braucht nicht lange zu suchen, um die Ausführungen des Dichters zu seinem Denken und Empfinden in Beziehung zu setzen. Goethe stellt schliefslich den Technikerberuf als den schönsten aller Berufe dar, als denjenigen, der allein imstande ist, auch dem höchststrebenden Menschen wirkliche Befriedigung zu gewähren. Das ist nicht etwa künstlich aus dem Gedichte herausgelesen oder in dasselbe hineingelesen, sondern ist der einfache nackte Sachverhalt, an dem sich nichts deuteln läfst. Einen Gegenstand der Erörterung kann nur die Frage bilden: Worin beruhen denn nun die eigenartigen Vorzüge dieses Berufes, die denselben so sehr vor anderen Thätigkeiten auszeichnen? — Der Dichter, der sich bekanntlich in Weimar mit besonderer Vorliebe der staatlichen Leitung des Wasserbaues gewidmet hat und also wohl ein sachkundiges Urtheil besitzt, läfst uns darüber nicht im Zweifel. Sein Grundgedanke ist: Nur in selbstloser schöpferischer Arbeit innerhalb endlicher Greuzen, die er sich selbst steckt, kann der Mensch sich wahrhaft glücklich fühlen. Und eben diese Bedingungen findet Goethe im Technikerberuf am vollkommensten erfüllt.

Verfolgen wir seine Gedanken ins einzelne, wie sie uns im Faust-Gedichte entgegentreten. Erkenntnifstrieb und Thatendrang sind die zwei Haupt-Triebfedern, von denen das Wollen und Handeln des strebenden Menschen geleitet wird. Sein Erkenntnifstrieb kann aber niemals Befriedigung finden. Je weiter der Forschende vorgedrungen zu sein wähnt, um so mehr hat sich gleichzeitig das Ziel von ihm entfernt. Ueberall gähnt ihm die Unendlichkeit entgegen, die er mit seinem Denken und Vorstellen niemals zu überbrücken vermag. Seitdem der Mensch zum ersten Male seine Hand nach dem Baume der Erkenntnifs im Garten Eden ausstreckte und darob des Paradieses verlustig ging, lastet auf ihm der Fluch der unstillbaren Sehnsucht nach verbotenem Wissen. Mit tückischem Hohn schreibt Mephistopheles dem Schüler die Worte ins Stammbuch: *„Eritis sicut Deus, scientes bonum et malum“*, und fügt hinzu:

„Folg nur dem alten Spruch und meiner Muhme der Schlange,
Dir wird gewifs einmal bei deiner Gottähnlichkeit bange!“

Ja wohl! es ist der sittliche Beruf des Menschen, das Göttliche in sich zur Entfaltung zu bringen und im Streben nach Gottähnlichkeit Glückseligkeit zu erringen. Jedoch in Beziehung auf die Gottescigenschaft der Allwissenheit wird ihm dies nie gelingen. Wohl aber ist eine andere göttliche Potenz vorhanden, zu der er sich aufzuschwingen vermag: die göttliche Schöpferkraft.

„Nicht aus meinem Nektar hast du dir Gottheit getrunken,“
sagt Zeus zu Herakles,
„Deine Götterkraft wars, die dir den Nektar errang.“

Und wie schlicht und bezeichnend drückt Lionardo da Vinci das Bewufstsein der Gottähnlichkeit aus, das ihn als schaffenden Künstler beseelte, wenn er schreibt: „Die Göttlichkeit, die der Wissenschaft des Malers innewohnt, bewirkt, dafs sich der Geist des Malers zur Aehnlichkeit mit dem göttlichen Geiste emporschwingt. Denn er ergeht sich mit freier Kraft in der Hervorbringung verschiedenartiger Wesenschaft mannigfaltiger Geschöpfe, schauriger Orte, lieblicher Gegenden, des Meeres mit seinen Wetterwogen, das sich mit den Winden im Streite zerzaust.“ Die Gottähnlichkeit in der Erkenntnifs zu beanspruchen, war ein freventliches Unterfangen, sie in der kühnen schöpferischen That zu erstreben, ist es nicht. Der Schöpfer selbst hat dem Menschen seinen lebendigen Odem in die Nase geblasen, Geist von seinem Geist, Kraft von seiner Kraft, und hat ihm damit als köstlichste Morgengabe die Willenskraft und Willensfreiheit verliehen. Dafs diese Willenskraft, weil sie eben göttlichen Ursprungs ist, unüberwindlich ist, das erkennt in der alttestamentlichen Ueberlieferung der Schöpfer selbst ausdrücklich an. Als menschlicher Thatendrang sich vermafs, einen Bau zu errichten, dessen Spitze bis an den Himmel reiche, fährt Jehova hernieder und spricht: „Sie haben das angefangen zu thun; sie werden nicht ablassen von allem, das sie sich vorgenommen haben.“ Wahrlich! ein erhebendes Mündigkeitszeugnifs, das der Schöpfer seinen Geschöpfen ertheilt! Während er zuvor das frevelhafte Verlangen nach göttlicher Erkenntnifs mit der Vertreibung aus dem Paradiese bestraft hatte, so begnügt er sich jetzt damit, dem kühnen Thatendrang eine verhältnifsmäfsig kleine Eindämmung zu setzen durch die Sprachverwirrung. — Seit jener Zeit stehen zwar Baukünstler und Philologen auf gespanntem Fufse. Aber dem Baukünstler konnte dadurch die Willenskraft und das beseligende Bewufstsein der Gottähnlichkeit, die er bei jeder schöpferischen That empfindet, und die für ihn die Quelle des köstlichsten Genusses ist, um nichts beeinträchtigt werden.

Dem ersten Menschen Adam der alttestamentlichen Ueberlieferung

steht in der griechischen Mythologie Prometheus als Vater des Menschengeschlechts gegenüber. Auch er lehnt sich wie Adam gegen die Gottheit auf und büfst dafür mit schwerer Strafe. Bei ihm ist jedoch die Triebfeder seines Handelns nicht, wie bei jenem, frevlerische Erkenntnifslüsternheit, sondern begeisterter Thatendrang. Der durch und durch gestaltend künstlerische Geist der Griechen bildete ihn zum Genius der schöpferischen That. Ja, so sehr ist die Idee, dafs eben die schöpferische That die Gottähnlichkeit des Menschen bedingt, ins griechische Bewufstsein eingedrungen, dafs Prometheus selbst es ist, welcher die Menschen nach seinem Ebenbilde schafft und ihnen seinen Geist einhaucht. Er lehrt sie die Künste und schenkt ihnen das Feuer, das er den Göttern entrissen. Schwer hat er für seinen Frevel zu büfsen. Aber menschliche Thatkraft ist es wieder, die ihn errettet. Und der Pfeil, mit dem sein echtester Sohn Herakles den blutgierigen Geier erlegt, wird von den dankbaren Nachkommen unter die Gestirne des Himmels versetzt. — Das Geschlecht des Prometheus, das herrliche Griechenvolk, hat sich seines Vaters würdig erwiesen. Keine Periode der Geschichte zeigt uns eine solche Fülle von männlicher Thatkraft und ist so reich an schöpferischen Geistesthaten, wie das griechische Alterthum. Deshalb können wir auch nicht darauf verzichten, dafs unsere Jugend in das Denken und Empfinden jener einzigen Zeit eingeführt werde, — freilich nicht unter Heulen und Zähneklappern, sondern mit der Absicht, Begeisterung zu wecken und die schlummernde Thatkraft zu locken.

Man hat unserer Zeit den Idealismus absprechen wollen. Mit grofsem Unrecht! Wir fühlen heute eine ebenso reine Begeisterung für alles Edle und Grofse, wie ehedem. Wir geben uns der Bewunderung für die Grofsthaten schöpferischen Geistes und opferfreudigen Mannesmuthes, wie sie uns das klassische Alterthum in so reicher Fülle bietet, aus vollem Herzen hin. Freilich aber erlauben wir uns eine gleiche Bewunderung auch den Thaten der Gegenwart zu zollen. Auf technischem Gebiete hat dies unlängst Herr Popper sehr treffend ausgeführt, indem er auf die ideale Begeisterung hinwies, die jeder grofsen Leistung der Technik entgegengebracht wird, und zwar von Tausenden von Menschen, die von derselben nicht den mindesten Nutzen haben. Welch freudige Erregung ging durch ganz Europa und fand im Herzen jedes Gebildeten ihren Wiederhall, „als der Gotthardtunnel gelungen war, als die Nachricht kam, die beiden Arbeitergruppen auf den entgegengesetzten Seiten des Berges seien in einem bestimmten Momente genau an der vorher präcisirten Stelle zusammengetroffen. . . . Und doch wird nur der kleinste Bruchtheil aller jener, die damals darüber so erfreut waren, überhaupt jemals durch den Gotthardtunnel fahren."

Ja, der Idealismus ist noch mächtig und lebendig. Aber er ist ein anderer geworden als in früherer Zeit. Der frühere Idealismus war ein Idealismus des Wortes. Er hat sich entwickelt und gekräftigt zum Idealismus der That. Und Goethe ist der begeisterte Prophet dieses Idealismus der That, das Faust-Gedicht enthält seine Verkündigung. Erinnern wir uns jener Seene, wo Faust sich an die Uebersetzung des ersten Verses des Johannis-Evangeliums macht. Er erwägt:

Geschrieben steht: „Im Anfang war das Wort!"
Hier stock' ich schon! Wer hilft mir weiter fort?
Ich kann das Wort so hoch unmöglich schätzen,
Ich mufs es anders übersetzen.

Er versucht es mit „Sinn", mit „Kraft" — es pafst ihm nicht. Da kommt ihm die Erleuchtung:

„Mir hilft der Geist! Auf einmal seh' ich Rath
Und schreibe getrost: Im Anfang war die That!"

Vergleichen wir die Zeit der letzten 25 Jahre mit der Zeit der 48er Jahre. Von der letzteren können wir Jüngeren uns kaum mehr eine Vorstellung bilden. Aber es mufs eine herrliche Zeit in ihrer Art gewesen sein. Ein Sturm der Begeisterung brauste durch ganz Deutschland, ein Wonnegefühl der Eintracht durchwogte jede Brust, und aller Augen waren auf einen Punkt gerichtet: in Frankfurt a. M. tagten die edelsten von Deutschlands Söhnen im deutschen Parlament, um die langersehnte deutsche Staatsmacht aufzurichten. Aber ach! was dort verhandelt wurde, waren nur Worte. Und so herzerquickend der Idealismus war, von dem sie zeugten, es blieben Worte, Worte voll edelster patriotischer Begeisterung, aber ohne Bestand. Auch damals wurde die Wacht am Rhein gesungen, aber es waren und blieben Worte. Dieser Idealismus des Wortes mufste nothwendig vorangehen. Nur aus ihm konnte der Idealismus der That geboren werden. Der ihn zum Leben rief, war Kaiser Wilhelm I. mit seinem eisernen Kanzler, und der heute über ihm wacht und ihn in kraftvollem Walten bethätigt, ist unser jugendkräftiger, willenstarker Kaiser Wilhelm II. — Man hat die neuere Zeit wohl schon als Zeitalter der Elektricität bezeichnet. Nennen wir es lieber das Zeitalter der That, nennen wir es das Hohenzollern-Zeitalter!

Freilich, wenn man das heutige politische Getriebe betrachtet, das ewige Nörgeln und Besserwissenwollen, das hämische Gezänke der Parteien und die daraus folgende häufige Ergebnifslosigkeit der bestgeplanten Entwürfe, so möchte einem fast bange werden um den Bestand des Idealismus. Und doch sind solche trübe Schatten eben nur Schatten, die ihr Dasein dem strahlenden Lichte verdanken. Wie der Idealismus des Wortes sich in die Ausartung der Sentimentalität verflachen konnte, so ist auch für den Idealismus der That die Gefahr eines Auswuchses vorhanden, nämlich die Gefahr der Unbesonnenheit und der Selbstüberhebung. Da will jeder mit rathen und thaten, und keinem geht es rasch oder bedächtig genug. Der eine kann es nicht erwarten, bis die Concurrenz zu einem Parlamentsgebäude in Ostafrica ausgeschrieben wird. Der andere will zur Lösung der socialen Frage nur Bajonette und rauchloses Pulver zulassen. Einem dritten geht wieder alles zu rasch; er will erst neue Erfahrungen der Technik abwarten, ehe er ihr die Gelegenheit geben will, ihre Kraft im Dienste des Gemeinwohls zu erproben und in der Erprobung zu stärken. Jeder fühlt sich vom Geiste getrieben, ein Recept für das Heil des Vaterlandes aufzustellen, und wenn es nicht so gemacht wird, wie er es will, so wird es eben falsch gemacht. — Man mag diese nervöse Unruhe, die sich im öffentlichen Leben überall als Hemmnifs geltend macht, bedauern. Aber schliefslich ist sie doch nur ein Zeichen von überschüssiger Kraft. Bedenklich wäre nur eine Aeufserung von Phlegma, über das unser Schinkel das Verdammungsurtheil fällt: „Phlegma ist entweder ein sündhafter oder ein thierischer Zustand. Zum vollkommenen Zustand gehört reelle Lebendigkeit und Regsamkeit".

Ein Uebersprudeln des Idealismus ist vor allem ein gutes Recht der Jugend und verfehlt nie seine erfrischende Wirkung auf das bedächtige Alter.

„Wenn sich der Most auch ganz absurd gebärdet,
Es giebt zuletzt doch noch 'n Wein" —

so ruft Mephistopheles in der Schülerscene des 2. Theils dem neugebackenen Baccalaureus nach, der ihm mit seinem frischen Jugendmuth ordentlich warm gemacht hat. Ein wie prächtiges Gegenstück bietet doch diese Scene zu der Schülerscene des 1. Theiles, wo Mephistopheles den „guten, treuen Jungen" zum besten hatte. Dieser hat inzwischen den rechten Weg allein gefunden. Wie herzerquickend wirken auf uns die lebensprühenden Worte, die der himmelstürmerische Jüngling dem verknöcherten Philister ins Antlitz schleudert:

. . . „Wo
Bewegt das Blut sich wie im Jüngling so?
Das ist lebendig Blut in frischer Kraft,
Das neues Leben sich aus Leben schafft.
Da regt sich alles, da wird was gethan,
Das Schwache fällt, das Tüchtige tritt heran.
Indessen wir die halbe Welt gewonnen,
Was habt ihr denn gethan? — genickt, gesonnen,
Geträumt, erwogen, Plan und immer Plan . . .
Hat einer dreifsig Jahr vorüber,
So ist er schon so gut wie todt.
Am besten wär's, euch zeitig todtzuschlagen." —

Bis zu solcher Ueberschwenglichkeit darf sich nun freilich der Thaten-Idealismus des Baukünstlers und Ingenieurs nicht versteigen. Da mufs im Gegentheil ernstlich gesonnen, erwogen, Plan und immer Plan entworfen werden. Da mufs sich die Ueberlegung des Alters mit der Schaffenskraft der Jugend paaren.

Wir kommen damit zu dem eigentlichen Kernpunkt unserer Frage, worin denn die besonderen Vorzüge des Technikerberufes bestehen, die gerade ihn dem Dichter als Musterberuf erscheinen lassen? — Wenn wir im Vorangehenden gesehen haben, dafs der Mensch überhaupt nur in schöpferischer Thätigkeit innere Befriedigung erlangen kann, so ist zunächst nicht zu verkennen, dafs jeder Beruf mehr oder weniger die Möglichkeit gewährt, eine solche auszuüben. Jeder Wissenschaft, auch den reinen Erkenntnifswissenschaften, ist neben ihrem kritisch-zergliedernden Bestand auch ein wesentlicher synthetisch-aufbauender Gehalt eigen, in dessen Bereicherung und Vervollkommnung der menschliche Geist Befriedigung finden kann. Und gerade in letzter Zeit haben sich die Erkenntnifswissenschaften vorzugsweise in der positiv aufbauenden Richtung entwickelt. Das trostlose *Ignoramus* von ehemals hat sich zu einem überzeugungsmuthigen *Ignorabimus* abgeklärt, dessen Abgrenzung den höchsten Ruhm der bedeutendsten Forscher bildet. An Stelle der Dialektik ist die Erkenntnifslehre getreten, deren Zweck es ist, die Schranken, die dem menschlichen Erkennen gesetzt sind, positiv festzustellen. In der Mathematik gilt ein Problem geradezu als gelöst, wenn die Unmöglichkeit der Lösung nachgewiesen ist. So gelang es z. B. vor wenigen Jahren dem Mathematiker Lindemann, das uralte Problem der Quadratur des Zirkels endgültig zu lösen, indem er den strengen Beweis erbrachte, dafs es unlösbar ist. Durch diese positive Richtung, welche die wissenschaftliche Forschung neuerdings eingeschlagen hat, haben die Enttäuschungen, die dem Forscher beschieden sind, immer-

hin viel von der Schärfe ihres Stachels verloren. Aber sie sind damit nicht aufgehoben. Der Stoff der Erkenntnifswissenschaften bleibt immer ein unendlicher. Gewifs kennt auch der Forscher in den exacten Wissenschaften, wenn seiner Willenskraft die Lösung eines Problems, um das er lange seine Kreise gezogen, endlich gelungen ist, das stolze Glücksgefühl der kühn vollbrachten schöpferischen That. Aber er kann sich diesem höchsten Genusse nur einen kurzen Augenblick hingeben. Denn sofort taucht in unmittelbarem Anschlufs an die glücklich errungene Lösung ein neues Problem oder eine ganze Reihe von neuen Problemen auf, die seinen Forschungstrieb von neuem reizen, und zwar in einer Weise, dafs er seinen ersten Sieg mehr und mehr gering achtet und, auch wenn er neue Siege erringt, derselben nie dauernd froh werden kann.

Dies ist nun bei dem Schaffen des Baukünstlers und Ingenieurs anders. Hier ist jede einzelne Aufgabe eine endliche, ihre Lösung stellt eine abgeschlossene Neuschöpfung dar. Schon im Entstehen des Werkes geniefst er mit wachsendem Entzücken die Freude seines Schaffens, und wenn es vollendet ist, so steht es fest und fertig aller Welt vor Augen, ein dauernder Zeuge für die Schaffenskraft seines Meisters. Es bleibt kein Rest, der diesen stören könnte, sich dem beglückenden Bewufstsein seiner schöpferischen That ganz hinzugeben und seines Werkes sich dauernd zu freuen. Wir wollen uns nicht damit aufhalten, die verschiedenen anderen Berufe alle einzeln in dieser Richtung zu vergleichen und nachzuweisen, dafs in keinem eine ähnliche Quelle der Befriedigung sprudelt. Begnügen wir uns damit, uns an das altehrwürdige Lied zu erinnern:

„Da schreibt mit finstrem Angesicht
Der eine Relationen,
Der andre seufzt beim Unterricht,
Und der macht Recensionen.
Der schimpft die sünd'ge Seele aus,
Und der flickt ihr verfall'nes Haus.
O jerum, jerum, jerum!
O quae mutatio rerum!“

In einem Commersbuch für Studirende deutscher technischer Hochschulen finde ich diese Strophe durch die folgende ersetzt:

„Mit Wasser-, Wind- und Dampfeskraft
Treibt dieser seine Werke,
Der neue Elemente schafft,
Der wehrt des Stromes Stärke.
Der führet Bahn und Brücken aus,
Und der baut Kirche, Schul' und Haus.
O jerum, jerum, jerum!
O quae mutatio rerum!“

Es ist wohl keine Frage, dafs diese Verse sich mit dem urwüchsigen Humor des alten Textes nicht messen können. Aber schliefslich ist dieser Humor doch nur ein Galgenhumor, und wo die Bedingungen zu einem solchen thatsächlich nicht vorhanden sind, da ist es schwer, den rechten Ton für ihn zu treffen. Im Urtext weht ein satyrisch-pessimistischer Geist, der unterschobene Text athmet frischen Optimismus, zu welchem der Kehrreim „*O jerum, jerum, jerum!*“ nicht recht stimmen will. — Kritisiren wir nicht weiter, sondern freuen wir uns dessen, dafs es nicht recht stimmen will. Freilich müssen auch im Techniker-Beruf Relationen geschrieben, und mufs manch verfallenes Haus geflickt werden. Auch das Recensionenmachen ist ein nothwendiges Uebel und kein sogenannter Genufs. Aber all das bildet doch nur eine Nebenseite der eigentlichen Berufsthätigkeit. Diese selbst besteht der Hauptsache nach immer im schöpferischen Gestalten. Jeder andere Beruf leidet unter dem Mifsstand, dafs bei seiner Ausübung im Einzelfall an die vorhandenen Unvollkommenheiten der menschlichen Verhältnisse, an die Verschrobenheit der gesellschaftlichen Einrichtungen usw. angeknüpft werden mufs. In der Ausübung des technischen Berufes allein sind die Bedingungen erfüllt, die Schinkel von einem vollkommenen Zustand fordert, nämlich dafs Neues geschaffen wird.

Man könnte nun freilich einwenden, mehr noch als beim Techniker komme dieses Moment beim Künstler zur Geltung, und daher müsse eigentlich der Künstler als der glücklichste der Sterblichen bezeichnet werden. In gewissem Sinne mag dies richtig sein, wie denn auch Goethe im „Wilhelm Meister“ sagt: „Einbildender Künstler bedarf keines Festes, ihm ist das ganze Jahr ein Fest“. Allein wenn im Gegensatz hierzu beim Techniker das ganze Jahr Arbeitszeit ist, so ist doch sehr die Frage, ob dies als Nachtheil oder nicht vielmehr als Vorzug anzusehen sei. Vor allem aber fällt bei der Thätigkeit des Technikers ein wesentlicher Umstand ins Gewicht: Der Künstler läfst sich bei seinem Schaffen leiten von der Phantasie, dem Gefühl, der Intuition. Seine Thätigkeit ist entgegengesetzt derjenigen des Forschers, der, wenn er auch der Phantasie nicht entbehren kann, doch vorzugsweise mit dem kritisch zergliedernden Verstande arbeitet. In der Mitte zwischen beiden, zwischen Künstler und Forscher, ihre Gegensätze versöhnend, steht der Techniker. In seiner Thätigkeit sind Verstand und Phantasie in gleicher Weise betheiligt. Hier vereinigt sich der Reiz des kritisch-speculativen Sinnens mit dem Genufs des künstlerischen Gestaltens. So kann denn auch der Techniker die Erkenntnifswissenschaften nicht entbehren. Alle Phantasie und Gestaltungskraft kann ihm das Wissen nicht ersetzen. Die Wissenschaft des Bauens mufs von dem Geiste der exacten Wissenschaften durchdrungen und durch die Weihe der Kunst geadelt sein. Damit hängt nun weiter zusammen, dafs das Schaffen des Technikers einen gröfseren Aufwand von geistiger Energie und ein ernsteres Bewufstsein von Verantwortlichkeit erfordert als das des Künstlers. „Mag man doch immer,“ sagt Goethe, „Fehler begehen, — bauen darf man keine.“ Je höher aber das Mafs der bewufsten Verantwortung und der aufgewendeten Kraft ist, um so höher steigt auch der innere Werth des erzielten Erfolges, und in demselben Mafse mufs sich die innere Befriedigung steigern, die schliefslich das gelungene Werk seinem Schöpfer gewährt. „Nur das Kunstwerk,“ sagt Schinkel, „dem man das höchste Streben des Menschen, eine edle Aufopferung der edelsten Kräfte ansieht, hat ein wahres Interesse und erbauet.“

„Das leicht Errungene
Das widert mir,
Nur das Erzwungene
Ergötzt mich schier!“

so jauchzt in freudiger Thatenlust der dem glücklichen Bunde zwischen Faust und Helena, zwischen der Schaffenskraft und dem Schönheitsideal entsprossene Euphorion.

Mit Rücksicht auf das Gesagte läfst sich nun freilich in der Ingenieurthätigkeit Fausts ein bedenklicher Mifsstand nicht verkennen. Faust kann nicht die innere Genugthuung empfinden, das, was er geleistet hat, der eigenen Kraft und dem eigenen Schweifse zu verdanken; er hat es mit Geisterhülfe vollbracht. Wenn auch in der Sterbescene die Empfindung von dieser Schattenseite seines Wirkens zurücktritt, so ist er sich doch derselben klar bewufst. Kurz zuvor spricht er es aus mit den Worten:

„Könnt' ich Magie von meinem Pfad entfernen,
Die Zaubersprüche ganz und gar verlernen,
Stünd' ich, Natur! vor dir ein Mann allein,
Da wär's der Mühe werth ein Mensch zu sein!“

Nun, man wird zugeben müssen: Um Dünen und Dämme zu bauen und das rückwärts liegende Land trocken zu legen, dazu bedarf es gerade nicht der Hülfe von dämonischen Geistern. Hätte Faust eine technische Hochschule besucht und sich dann tüchtig in der Praxis umgethan, so hätte er des Mephistopheles und seiner drei gewaltigen Gesellen entbehren können und hätte das von ihm ersehnte Stolzgefühl, den Kampf gegen die widerstrebende Natur aus eigener Kraft, ein Mann allein, durchzuführen, ebenso gut in vollen Zügen geniefsen können, wie es jedem Techniker, der Herz und Kopf auf dem rechten Fleck hat, vergönnt ist.

Das Endergebnifs unserer Betrachtung wäre also, dafs, wenn Faust schliefslich den Technikerberuf als den schönsten erkennt, er die volle Schönheit desselben, die volle Befriedigung, die er zu gewähren vermag, nicht einmal selbst zu empfinden imstande ist, sondern dafs dieser Beruf in Wirklichkeit noch weit schöner und beglückender ist, als Faust es ahnt. Sie alle, meine werthen Zuhörer, kennen das Glück, das erarbeitete Thatenfreude bereitet, und geniefsen die innere Befriedigung, die Ihr Beruf Ihnen gewährt, in uneingeschränktem Mafse. Wie oft mag schon der eine oder der andere unter Ihnen, wenn ihn ob der tausend kleinlichen Widerwärtigkeiten, die täglich auf ihn einstürmen, eine vorübergehende Schwachmüthigkeit beschleichen wollte, hinausgeflüchtet sein, um im beglückenden Beschauen eines seiner vollendeten Werke sich neues Selbstvertrauen und neue Arbeitsfreudigkeit zu holen, und mit dem stolzen Selbstbewufstsein: ja! es ist der Mühe werth, ein Mensch zu sein! an die Arbeit zurückzukehren.

Ach, könnte doch diese Befriedigung, die der Meister an seinem Werke empfindet, auch auf jeden Genossen seiner Arbeit bis herab zum letzten Steinmetzgesellen übertragen werden! Möchte doch auch in dem Arbeiter das Gefühl für die Theilnahme am geistigen Genufs, den die Arbeit gewährt, geweckt werden können! — etwa in dem Sinne jenes Orgeltreters Sebastian Bachs, der, als der Meister eben eine herrliche Phantasie auf der Orgel beendet hatte, mit gefalteten Händen hervortrat und sagte: „Ach, Herr Cantor! Das haben wir aber schön gespielt!“ — Mit welchem Stolzgefühl mag in den mittelalterlichen Bauhütten der Steinmetzgeselle in den von ihm bearbeiteten Werkstein sein Ehrenzeichen eingemeifselt haben, das noch der späten Nachwelt verkünden sollte, dafs auch er seinen Antheil an der Schöpfung des von ihr bewunderten Bauwerks hatte. Damals hiefs es:

„Meister rührt sich und Geselle, . . .
Jeder freut sich seiner Stelle,
Bietet dem Verächter Trutz.“

Diese geistige Theilnahme jedes einzelnen Arbeiters am Gesamtwerke und die dadurch bedingte erhöhte Arbeitsfreudigkeit ist unserer Zeit verloren gegangen. Von gewissenlosen Verführern wird dem Arbeiter nur der Anspruch auf seinen Antheil am materiellen Gewinn vor Augen gespiegelt; das Gefühl für die Gemeinsamkeit der geistigen Interessen und für die gemeinsame Freude an der erfolgreichen Arbeit ist abhanden gekommen. Das ist die Quelle all der Unzufriedenheit, unter der unsere heutigen socialen Zustände leiden. Für die Besserung derselben alle Kräfte aufzuwenden, dazu ist der eindringliche Weckruf unseres erhabenen kaiserlichen Führers an uns alle ergangen. Ihm entschlossene, opferfreudige Heerfolge zu leisten, ist die heilige Pflicht eines jeden von uns, in erster Linie des Technikers, der in unmittelbarem Verkehr mit dem Arbeiter steht. Ihm ist der schönste Beruf zu Theil geworden, der ihm selbst volle Befriedigung zu gewähren vermag. Daraus muſs für ihn das sittliche Bedürfniſs erwachsen, auch seine Mitarbeiter glücklich zu sehen. Alles Stolzgefühl, das die schöpferische That zu erzeugen vermag, genügt schliefslich nicht, um ihm wahres inneres Glück zu bereiten, wenn dieses sittliche Verlangen nicht seine Befriedigung findet.

So begnügt sich auch Faust in seiner bauenden Thätigkeit nicht damit, daſs er für sich die stolze Genugthuung hat, den Kampf mit dem herrischen Meere siegreich durchgefochten und dem wilden Elemente fruchtbares Land abgerungen zu haben. Sein Hauptgedanke richtet sich auf ein höheres Ziel, nämlich darauf, daſs dieses Land eine Wohnstätte für glückliche Menschen werde. — Ja, nicht bloſs der hochstrebende Geist verlangt Befriedigung, auch das Herz fordert sein Recht, und findet es nur in dem Bewuſstsein, andere glücklich gemacht zu haben. Der Stimme des Herzens laſst uns lauschen! Seiner Mahnung laſst uns folgen, ernst-freudigen Muthes, auch wenn sie Opfer von unserer Selbstsucht verlangt! Erweisen wir uns als echte Söhne des Prometheus, der auf uns sieht,

Ob in uns sei
Ein Herz wie seins,
Sich der Bedrängten zu erbarmen!
Unser Streben sei in Liebe!
Unser Leben sei die That!

Die schönste aller Thaten ist die That selbstverleugnender Menschenliebe. Nur durch sie können wir das Göttliche in uns mit dem Menschlichen zum vollen Einklang bringen und dadurch das Bewuſstsein wahrer Glückseligkeit erringen. Widmen wir dieser höchsten sittlichen Aufgabe unsere ganze Kraft im Kampfe gegen die finsteren Mächte, die den socialen Frieden zu unterwühlen trachten! Dann wird uns eine innere Stimme die Bestätigung geben, daſs wir mit glücklicher Genugthuung sagen dürfen:

Techniker-Beruf — schönster Beruf!

G. Hauck.

Vermischtes.

Das Schinkelfest des Berliner Architektenvereins ist am Freitag den 13. März in althergebrachter Weise in den Räumen des Vereinshauses gefeiert worden. Nach Angabe und unter Leitung zweier Festausschuſsmitglieder, der Herren Regierungs-Baumeister Bürde und Max Guth, hatte der Hauptsaal des Hauses, wie alljährlich an diesem Tage, stattlichen Feierschmuck angelegt. Seine Fensterwand war mit vielem Geschmack in einen wirkungsvollen Hintergrund der Rednerbühne verwandelt worden. Aus dunklem Pflanzengrün, durch dessen obere, lockere Theile ein gelblich-weiſser, gold und roth besäumter Wandbehang hindurchschimmerte, erhob sich in der Mitte, hinter dem Rednerpulte, die Büste Schinkels auf rothem, mit einem groſsen vergoldeten Palmenwedel geschmückten Postamente vor schöngerafftem Purpurbehange, auf welchen links und rechts groſse, volle Lorbeerkränze mit reichen Goldbrocatschleifen geheftet waren. Zu Seiten dieses Mittelpunktes der Decoration ragten entflammte Standleuchter aus Blumen und Blattpflanzen empor, und weiterhin schlossen zwei Standbilder, die Versinnbildlichungen von Kunst und technischer Wissenschaft, und daneben die Banner des Vereins den breit und schön entfalteten Wandschmuck ab. Gegenüber der Fensterwand war, ebenfalls in Lorbeer- und Palmengrün, die Büste des regierenden Kaisers aufgestellt.

Wie üblich, begann die Feier nach einleitendem Gesange mit dem Jahresberichte des Vereinsvorsitzenden, Herrn Geh. Ober-Baurath Voigtel. Wir heben aus demselben hervor, daſs der Verein am Ende des Berichtsjahres 594 einheimische und 1293 auswärtige (gegen 599 bezw. 1295 im Vorjahre), im ganzen also 1887 Mitglieder (gegen 1894 im Vorjahre) zählte. Liegt hierin also ein geringer Rückgang, so wird dieser aufgewogen durch die neuerdings zahlreich eingegangenen Meldungen um Aufnahme, die einen erfreulichen Aufschwung schon für die nächste Zeit erhoffen lassen. Durch den Tod verloren hat der Verein im letzten Jahre 5 einheimische und 11 auswärtige Mitglieder. Unter den ersten den Ober-Baudirector Endell, den Geheimen Regierungsrath Simon und den Geheimen Baurath Tolle; unter den Auswärtigen den Architekten Heinrich Müller-Bremen, den Geheimen Baurath Beckmann in Hannover, die Regierungs- und Bauräthe Laessig in Oppeln und Vogel in Breslau und das zweitälteste Mitglied des Vereins, den Baurath A. Dieckhoff in Bonn. Im übrigen gab der Bericht ein erschöpfendes Bild der Vereinslage und des Vereinslebens, für welches der Vorsitzende besonders Förderung aus der neuerdings erfolgten Bildung von Fachgruppen erhofft. Nach Entgegennahme dieses Berichtes wurde zur Verleihung der Schinkeldenkmünzen geschritten, welche in Vertretung des am Erscheinen behinderten Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten Herr Ministerialdirector Schneider vollzog. Leider wurden nur zwei Denkmünzen, und zwar an die Ingenieure Herren Regierungs-Baumeister Franz Stahl aus Danzig und Paul Ewerbeck aus Bentheim, ertheilt; Staatspreise konnten auf die fünf eingegangenen Preisarbeiten weder an Ingenieure noch an Architekten verliehen werden. — Es bestieg nunmehr der Festredner des Abends, Herr Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Hauck die Bühne, um seinen glänzenden, mit lebhaftem Beifall entgegengenommenen Vortrag über „Technikers Faust-Erklärung“ zu halten. Wir dürfen auf die auszugsweise Wiedergabe der geistreichen Rede an dieser Stelle verzichten, da wir durch die Güte des Vortragenden in die Lage gesetzt sind, sie den Lesern im Wortlaute auf Seite 123 dieser Nummer zu bieten.

Die Pause zwischen diesem ersten Theile der Feier und dem dann folgenden Festmahle wurde mit der Besichtigung einer in den vorderen Vereinssälen veranstalteten Ausstellung von Meſsbildaufnahmen hervorragender deutscher Baudenkmäler ausgefüllt, welche von ihrem Urheber, Herrn Geheimen Baurath Meydenbauer, in dankenswerther Weise erläutert wurden und sichtlich allgemeines Interesse erregten. Dann führte der Beginn des Mahles die Festtheilnehmer in den Hauptsaal zurück. Mit markigen Worten brachte der Vorsitzende den Trinkspruch auf Seine Majestät den Kaiser aus. Eine Begrüſsung der Gäste durch Herrn Stadtbaurath Blankenstein folgte, darauf deren Dank aus dem Munde ihres Vertreters, des derzeitigen Rectors der technischen Hochschule, Herrn Geheimen Regierungsrath Professor Reuleaux, und endlich eine Tischrede des Herrn Geheimen Ober-Baurath Jungnickel, welcher mit warmer Begeisterung des Mannes gedachte, der in letzter Zeit der Gegenstand der Huldigung des Vereins und weiter technischer Kreise des In- und Auslandes gewesen ist, und der nun leider aus Gesundheitsrücksichten der Feier hatte fernbleiben müssen, des jüngst aus seinem Amte geschiedenen Wirklichen Geheimen Ober-Baraths Schwedler. Diesem galt auch das preisgekrönte Festgedicht des Regierungs-Baumeisters Körber, welches in launiger Weise seine Strophen und Verse nach den Gurtungen und Streben eines Schwedlerträgers geordnet hatte. Gemeinsame Gesänge, deren Texte in einem hübschen, vom Regierungs-Baumeister Fürstenau gezeichneten und vom Regierungs-Baumeister Körber mit sprudelndem Witz erklärten Umschlage geboten wurden, prächtiger Sologesang des Herrn Dr. Friedländer und musicalische Genüsse verschiedener Art verschönten die letzten heiteren Stunden des wohlgelungenen Festes.

In der Preisbewerbung um eine evangelische Kirche in Zwickau (vgl. S. 428 d. v. J.) sind unter 53 eingegangenen Entwürfen, von denen 5 zur engsten Wahl gelangten, drei preisgekrönt worden. Den ersten Preis erhielten die Architekten Herren Abesser u. Kröger in Berlin, den zweiten Architekt Vollmer ebendaselbst, und der dritte Preis wurde dem Architekten K. E. Scherz in Dresden-Blasewitz zuerkannt. Aufserdem sind die Entwürfe der Architekten Vofs-Hamburg und Weidenbach-Leipzig zum Ankauf empfohlen worden.

Zum Neubau eines Kreishauses in Königsberg i. d. Neumark schreibt der Kreisausschuſs eine allgemeine Preisbewerbung aus. Erster Preis 500 ℳ, zweiter 300 ℳ, dritter 200 ℳ; Einlieferungstag 1. Juni d. J. Näheres über den Wettbewerb nach Einsichtnahme in das Programm.

Der Entwurf eines Rindviehstalles für 100 bis 106 Stück Vieh wird von der Deutschen Landwirthschaftlichen Gesellschaft zum Gegenstande eines öffentlichen Wettbewerbes gemacht. Die Gesellschaft eröffnet damit eine Reihe von Preisausschreiben für verschiedenartige, den Bedürfnissen der Praxis angepaſste Entwürfe zu landwirthschaftlichen Bauten. Sie bezweckt mit diesem Vorgehen einerseits die Thätigkeit erfahrener Bautechniker auf dieses Gebiet des Bauwesens zu lenken, anderseits ihren Mitgliedern mit der Zeit eine Reihe von Musterplänen zur Verfügung zu stellen. In dem zunächst ausgeschriebenen, mit dem 1. Mai d. J. ablaufenden Wettbewerbe sind drei Preise von 300, 150 und 100 Mark ausgesetzt, Beträge, welche freilich nicht recht im Verhältniſs zu der geforderten

Arbeitsleistung (Pläne im Maßstabe 1 : 100, Kostenüberschlag, Erläuterungsbericht und Angabe bemerkenswerther Einzelheiten in Zeichnungen größeren Maßstabes) stehen. Das Preisrichteramt haben drei Landwirthe und, als Techniker, die Herren Geheimer Regierungsrath v. Tiedemann in Potsdam und Regierungs- und Baurath Reimann in Berlin übernommen. Vom 4. bis 8. Juni sollen alle eingesandten Entwürfe auf der Wanderversammlung der Gesellschaft in Bremen ausgestellt werden.

Abbildungen von Entwürfen, Bauausführungen usw. des verstorbenen Dombaumeisters Freiherrn v. Schmidt in Wien, welche man theils den Beständen des Architektur-Museums der Berliner technischen Hochschule, theils dem Privatbesitz der Professoren Geheimer Regierungsrath Raschdorff und Schäfer entnommen hat, sind durch die Architektur-Abtheilung der Hochschule seit dem 16. d. M. in der Aula der Anstalt öffentlich ausgestellt worden. Die Aula wird bis zum 28. d. M. täglich von 10—2 Uhr zugänglich sein.

Die Entscheidung über den Platz des Kaiser Wilhelm-Denkmals der Rheinprovinz*) ist nach übereinstimmender Meldung der Tagesblätter nunmehr getroffen worden. Das Denkmal wird danach am „Deutschen Eck“ in Coblenz errichtet werden, womit freilich leider die dort auf der Nordseite der St. Castorkirche belegene, ehemals dem deutschen Orden gehörige schöne gothische Capelle, das sogenannte Deutschordenshaus, wird fallen müssen.

Das technische Unterrichtswesen in Norwegen. Der von der norwegischen Regierung dem Storthing in der letzten Tagung vorgelegte Plan zur Errichtung einer technischen Hochschule, über dessen vorbereitende Schritte an dieser Stelle schon 1886 (Seite 337) berichtet worden ist, hat im Storthing keine Mehrheit gefunden, hauptsächlich wohl deshalb, weil über die Wahl des Ortes, ob Christiania oder Drontheim, eine Einigung nicht zu erzielen war. Dagegen hat das Storthing den weiteren Ausbau der technischen Mittelschulen beschlossen, wofür die Regierung in zweiter Linie eintrat. Die technische Schule in Christiania soll neben den vorhandenen Abtheilungen für Hochbau und Maschinenbau auch eine solche für Chemie erhalten, und die Fachtheilung schon mit dem dritten Lehrjahre anstatt, wie bisher, erst mit dem vierten beginnen, sodafs nur die beiden unteren Klassen gemeinsam sind. Die Schule in Drontheim wird nach dem neuen Plane statt zwei bezw. drei sogar vier Fachabtheilungen, für Hochbau, Bauingenieurwesen, Maschinenbau und Chemie erhalten unter gleichzeitiger Vermehrung der Unterrichtsjahre von drei auf vier. Die Schule in Bergen endlich, welche bisher nach Fächern nicht getheilt war, beabsichtigt man unter Beibehaltung der dreijährigen Unterrichtsdauer vom zweiten Lehrjahre an in eine mechanisch-technische und eine chemisch-technische Abtheilung zu gliedern (*Teknisk Tidskrift* 1890. S. 186).

Norwegen würde damit vorläufig den Versuch wiederholen, an einer und derselben Anstalt niedere und höhere Techniker, Bauhandwerker, Werkmeister und die Leiter gewerblicher Unternehmungen und volkswirthschaftlicher Bauten auszubilden — ein Versuch, der in Deutschland einer früheren Entwicklungsstufe des Unterrichtswesens angehört und aus dem Grunde verlassen ist, weil nach Ausbildung der Technik zur Wissenschaft die beiden Ziele, eine streng wissenschaftliche und eine handwerksmäfsige Ausbildung zu geben, ihrer Natur nach sich nicht vereinen lassen. Dagegen dürfte, falls die Errichtung einer besonderen Hochschule für die technischen Wissenschaften neben der schon bestehenden Universität für das Land zu grofse Ausgaben bedingen sollte, die Anlehnung der technischen Hochschule an die Universität zur Ersparung der Lehrkräfte in Mathematik, Naturwissenschaften und allgemeinen Wissenschaften unter den obwaltenden Verhältnissen als zweckmäfsig sehr zu erwägen sein. Die norwegischen Fachgenossen sind, soweit bekannt, entschieden dafür eingetreten, dafs die zu errichtende Stätte zur Ausbildung der höheren Techniker einen streng wissenschaftlichen Charakter trage, und in diesem Streben werden sie der Antheilnahme und der Zustimmung der deutschen Fachgenossen in vollem Mafse sicher sein. Egon Zöller.

Bücherschau.

Der Westbau des Münsters in Essen, von Georg Humann. Essen 1890. Selbstverlag des Verfassers. 44 S. in 4° mit 24 Abb. im Text und 3 Tafeln. Preis 4 *M*.

Georg Humann hat schon früher (Correspondenzblatt des Gesamtvereines 1884 und Rheinisches Jahrbuch 1886) werthvolle Untersuchungen über die Münsterkirche in Essen veröffentlicht, heute bietet er uns eine abschliefsende Arbeit über den Westbau dieser Kirche. Sie wird eingeleitet durch eine Beschreibung der alten Basilika, an welche um das Jahr 1000 der Westbau angefügt wurde, und auf deren Grundlage sich die bestehende gothische Hallenkirche erhebt. Humann erkennt in dieser den Stiftungsbau Bischof Altfrids von Hildesheim aus der zweiten Hälfte des 9. Jahrhunderts. Ganz sicher ist diese Zeitbestimmung nicht. Wenn, wie Humann wahrscheinlich macht, der Westbau um das Jahr 1000 errichtet ist, so steht der Annahme kaum etwas im Wege, dafs die Kirche nach dem Brande von 947 erbaut sei. Humann gründet seine Zeitbestimmung hauptsächlich auf die Gliederung der Wände durch Nischen, ein römisches Motiv. In Deutschland aber hatte dasselbe in der in Essen vorkommenden Form im späteren 10. und im 11. Jahrhundert eine ziemliche Verbreitung, und gerade in Sachsen und Westfalen sind nicht ganz wenige Bauten aus jener Zeit, an welchen es vorkommt. Soweit also nur die Nischen in den Langwänden als Kennzeichen für die Altersbestimmung vorhanden sind, scheint mir eine gröfsere Wahrscheinlichkeit für nach 947 als für 870 zu sprechen. Ich kenne das Essener Münster nicht aus eigener Anschauung und möchte hier mehr eine weitere Untersuchung der Frage anregen als endgültig zu derselben Stellung nehmen.

Es folgt eine sehr eingehende, von sorgfältigen Aufnahmen begleitete Beschreibung des Westbaues im ganzen wie in seinen Einzelheiten; die Erneuerungen an dem Gebäude werden namhaft gemacht, und wohlbegründete, durch Zeichnungen erläuterte Ansichten über die ursprüngliche Gestalt ausgesprochen. Unsere bisherige, auf die Mittheilungen v. Quasts (Zeitschrift für christliche Archäologie und Kunst. Bd. I.) gegründete Kenntnifs des merkwürdigen Gebäudes, wird durch die sehr gewissenhaften Untersuchungen und Aufnahmen Humanns wesentlich ergänzt und berichtigt.

Ein Schlufscapitel handelt über die künstlerische und kunstgeschichtliche Bedeutung des Westbaues. Es wird zunächst die Frage nach der Heimath des Baumeisters gestellt und die Vermuthung ausgesprochen, dafs derselbe ein Lombarde gewesen sein möge. Ich vermag mich dieser Vermuthung nicht anzuschliefsen. Die Formgebung von Essen findet ihre nächsten Analogieen in Niedersachsen und nicht in der Lombardei. — Schon in der Beantwortung dieser Frage ist angedeutet, dafs Humann die Ansicht, dafs das Münster in Aachen das Vorbild von Essen sei, nicht theilt. Er sucht dies näher zu erweisen. Die Frage ist nun allerdings bisher nicht mit der nöthigen Bestimmtheit gestellt worden. Wenn Humann ausführt, dafs der dreischiffige Westbau von Essen keine Nachbildung des Achteckes von Aachen ist, so ist das unbedingt zuzugeben. Allein in diesem Sinne ist Essen doch wohl niemals als Nachbildung von Aachen angesehen worden. Eine andere Frage ist die: wie kommt der Erbauer von Essen auf den eigenthümlichen, zum Abschlufs der Nonnen-Empore bestimmten Einbau von der Grundform eines halben Sechseckes, ein Motiv, das sonst den Westchören fremd ist — und ferner, wie wird er darauf geführt, die Emporenöffnungen mit einer doppelten Säulenstellung auszusetzen? Diese Säulenstellungen stehen allerdings nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit dem baulichen Organismus, allein sie wirken doch in der Gesamterscheinung des Innenraumes bestimmend mit. Nun nimmt um die Wende des ersten Jahrtausendes das Münster in Aachen unter den Bauten des nordwestlichen Deutschlands eine so hervorragende Stellung ein, dafs, wenn Motive dieses Gebäudes anderwärts, und zwar in nicht eben grofser Ferne vorkommen, man nicht nach entlegenen Vorbildern zu suchen braucht, sondern zu der Annahme berechtigt ist, diese Motive seien dem Aachener Münster entnommen. Unterstützt wird diese Annahme dadurch, dafs auch die Organisation der Emporengewölbe einige Aehnlichkeit mit Aachen zeigt (je zwei divergirend von den 8 Pfeilern ausgehende Gurtbogen), und ebenso die formale Ausgestaltung des Achtecks. In beiden Fällen allerdings in freier Verwerthung der gegebenen Motive, wie ja auch die Wölbung des Mittelraumes eine andere ist als in Aachen. Man wird also nach wie vor daran festhalten dürfen, dafs der Erbauer von Essen das Münster in Aachen gekannt und von ihm Anregungen zu seinem Bau empfangen hat. Darin aber ist Humann allerdings beizupflichten, dafs die Bedeutung des Westbaues von Essen mit der eingebauten Nonnen-Empore nicht erschöpft ist, und dafs er ein ungewöhnlich selbständiges, hochbedeutendes Werk ist, welches das bauliche Können der ottonischen Zeit in ähnlicher Weise veranschaulicht, wie das Münster in Aachen das der Zeit Karls des Grofsen.

Die Aufgabe einer architektonischen Einzelschrift ist zunächst die, einen möglichst genauen und zuverlässigen Aufschlufs über ein Denkmal oder eine Denkmälergruppe zu geben. Diese Aufgabe ist in der Humannschen Sonderschrift über Essen in sehr anerkennenswerther Weise gelöst, ihr Werth wird kaum beeinträchtigt, wenn sich einige auf die baugeschichtliche Stellung des Denkmals bezügliche Aufstellungen des Verfassers anfechten lassen.

München, im Januar 1891. Gustav v. Bezold.

*) Vgl. die verschiedenen Mittheilungen über die Preisbewerbung und die Platzfrage für dieses Denkmal in den Jahrgängen 1888, 89 und 90 dieses Blattes.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 28. März 1891. Nr. 13.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Rund-Erlafs vom 14. März 1891, betreffend die Stellung der Bauverwaltungen zur Bekämpfung der Trunksucht. — Personal-Nachrichten. — Gutachten und Berichte. Entwurf zum Instandsetzungsbau des Rathhauses in Aachen. — Nichtamtliches: Neues Rathhaus in Münsterberg i. Schl. — Mittelwasser der Ostsee. — Aufstellung eines Brücken-Ueberbaues der Ohiobahn mittels schwimmenden Gerüstes. — Vermischtes: Louis Boissonnet-Stiftung. — Stellung der Bauverwaltungen zur Bekämpfung der Trunksucht. — Denkmal für Fr. v. Schmidt. — Kaiser Wilhelm-Denkmal der Rheinprovinz. — Bauverwaltung der Stadt Dresden.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Stellung der Bauverwaltungen zur Bekämpfung der Trunksucht.

Berlin, den 14. März 1891.

Der Ober-Baudirector Franzius in Bremen hat in dem dortigen Architekten- und Ingenieur-Vereine am 14. v. M. einen Vortrag über die Stellung der Bauverwaltungen zur Bekämpfung der Trunksucht gehalten, welcher sich in Nr. 53 der Bremer Nachrichten vom 22. Februar 1891 abgedruckt findet.*) Die in diesem Vortrage vorgeschlagenen Maßnahmen verdienen Beachtung und ersuche ich Ew. . . daher ergebenst, die Baubeamten Ihres Verwaltungsbezirks gefälligst auf diesen Vortrag mit dem Auftrage hinzuweisen, im Sinne desselben bei den ihnen unterstellten Bauten auf die Bekämpfung der Trunksucht nach Kräften hinzuwirken.

(Zusatz für die Herren Regierungs-Präsidenten:) Zugleich wollen Sie auch die Polizeiverwaltungen veranlassen, den Verkauf von Branntwein auf den Baustellen selbst thunlichst zu beschränken und an dessen Stelle den Verkauf von Kaffee und Thee zu begünstigen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Herren Ober-Präsidenten in Danzig, Breslau, Magdeburg und Coblenz und an sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten.

Abschrift erhält die Königliche Eisenbahn-Direction zur gleichmäfsigen Nachachtung hinsichtlich der Anweisung der Baubeamten ihres Verwaltungsbezirks.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
v. Maybach.

An sämtliche Königlichen Eisenbahn-Directionen.
III. 4910. P. I. 2791.

*) Ein Auszug aus dem Vortrage ist auf Seite 135 der vorliegenden Nummer abgedruckt.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. April d. J. in den Ruhestand tretenden Kreis-Bauinspector, Baurath Herschenz in Gnesen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse und dem Baurath Kyllmann in Berlin den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, sowie ferner dem Regierungs- und Baurath Wenderoth, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Weifsenfels, die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens zu ertheilen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Otto Wilhelms in Neufahrwasser ist zum Königlichen Hafen-Bauinspector daselbst ernannt worden.

Versetzt sind: der bisherige Kreis-Bauinspector Lauth in Fulda als Bauinspector und Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Arnsberg, der Kreis-Bauinspector, Baurath Scheele in Dillenburg in gleicher Amtseigenschaft nach Fulda, der bei der Königlichen Regierung in Stade angestellte Bauinspector Mau als Wasser-Bauinspector an die Königliche Canal-Commission in Münster i./W., der bei der Königlichen Regierung in Osnabrück angestellte Bauinspector Onno Beckmann an die Königliche Regierung in Stade, der bisher bei der Königlichen Canal-Commission in Münster i./W. angestellte Wasser-Bauinspector Plathner als Bauinspector an die Königliche Regierung in Osnabrück, der Kreis-Bauinspector Hoehne in Rössel O./Pr. in gleicher Amtseigenschaft nach Gnesen, der bisher bei der Königlichen Regierung in Liegnitz angestellte Bauinspector, Baurath Fölsche als Kreis-Bauinspector nach Landeshut i./Schl., der bisher bei dem Königlichen Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten beschäftigte Bauinspector Reiche in Berlin als Bauinspector an die Königliche Regierung in Liegnitz, der Kreis-Bauinspector Julius Lohse in Landeshut i./Schl. in die vom 1. April d. J. ab für die Universitäts- und Strafanstalts-Bausachen usw. neu errichtete Kreis-Bauinspector-Stelle in Halle a./S., der bisher bei den Universitäts-Bauten in Halle a./S. beschäftigte Land-Bauinspector Gorgolewski als Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Hildesheim, der bisher bei Weichselstrom-Regulirungsbauten beschäftigte Wasser-Bauinspector Heinrich Bergmann in Fordon behufs Hülfeleistung bei den Ruhrorter Hafenbauten nach Ruhrort, der bisher bei der Lohe-Regulirung beschäftigte Wasser-Bauinspector Krey in Strehlen bei Breslau nach Posen behufs Beschäftigung im Verwaltungsbereiche der Königlichen Ansiedlungs-Commission für die Provinzen Westpreufsen und Posen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Rudolf Luxem aus Elberfeld und Heinrich Neufeldt aus Kerbshorst, Kreis Elbing (Maschinenbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern August Bredtschneider in Charlottenburg und Alfred Peters in Köln ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Maschinenbauinspector Bertram und dem Marine-Schiffbaumeister Schwarz von der Werft in Kiel die Erlaubnifs zur Anlegung des ihnen verliehenen Ritterkreuzes des Kaiserl. und Königl. österreichisch-ungarischen Franz-Joseph-Ordens zu ertheilen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Bezirksingenieur Hermann Frey in Offenburg zum Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Donaueschingen und den Baumeister Hermann Speer in Freiburg, unter Verleihung des Titels Hochbauinspector, zum Centralinspector bei der General-Direction der Staats-Eisenbahnen zu ernennen.

Der zur Zeit der Wasser- und Strafsenbauinspection Donaueschingen beigegebene Ingenieur I. Klasse Heinrich Cassinone ist zur Rheinbauinspection Offenburg versetzt worden.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zum Instandsetzungsbau des Rathhauses in Aachen.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 20. Januar 1891.

Auf Grund des Gutachtens der Akademie des Bauwesens vom 20. September 1888 über die zweite Entwurfbearbeitung des Professors Frentzen zur Restauration des Aachener Rathhauses*) hatte der Genannte eine dritte Umarbeitung seines ursprünglichen Concurrenz-Entwurfes aufgestellt, die in der Sitzung der Akademie vom 12. Januar d. J. unter Hinzuziehung des Verfassers zur Vorlage gelangte und wie folgt beurtheilt wurde.

Der schwierigste Theil des ganzen Restaurations-Projectes, die Gestaltung der beiden flankirenden Thürme, ist bei der neuesten dritten Bearbeitung zweifellos günstiger gelungen, als bei Project II; der Aufbau beider Thürme ist vereinfacht, die Horizontal-Gliederungen sind vermindert, und der Marktthurm in seiner Massenwirkung gegen den Granus-Thurm reducirt. Ob bei der der Ausführung vor-

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1889, S. 9.

angehenden Specialbearbeitung in dieser Richtung noch ein Mehreres mit Erfolg anzustreben ist, ob vielleicht auch der Marktthurm in der Entwicklung der Spitze noch etwas niedriger zu halten und etwa aus einem Umgange mit flankirenden Thürmchen bei Anwendung einer flacheren Hauptdach-Neigung aufzubauen ist, kann mit Vertrauen der ferneren Beurtheilung des Architekten vorbehalten werden. Die Akademie spricht sich dabei für die Ansicht des Architekten aus, dafs es aus örtlichen Rücksichten und zur Vermeidung eines kirchlichen Eindruckes rathsam sei, den Marktthurm nicht zu einem untergeordneten Dachreiter zu reduciren, sondern ihn etwas mehr gleichwerthig zum Granusthurm abzumessen.

Mit der von dem Project-Verfasser gewählten Ausbildung der Hauptdachfläche mit zwei Reihen Dachluken über einer untersten Reihe gröfserer Dachfenster erklärt sich die Akademie einverstanden; ebenso findet sie zulässig die Andeutung der Krone auf dem Marktthurmdach, da sie jetzt mehr aufgesetzt und weniger aufgespiefst erscheint als bei dem früheren Project, sich auch nicht bei dem Granusthurm wiederholt.

Dafs im neuesten Project die beim vorangegangenen Project zu mager ausgebildet gewesene eiserne Bekrönung der Schornsteine ganz weggelassen, auch der First-Aufbau an der Südseite über dem Treppenhaus reicher gestaltet und der Form im ältesten Project mehr angenähert ist, findet die Billigung der Akademie.

Mit der für den Laubengang an der Südseite von dem Verfasser jetzt gewählten Arcaden-Ausbildung könnte sich die Akademie mehr einverstanden erklären, wenn der Verfasser die eingefügte Theilung durch Mafswerk schlösse und dadurch bei der Arcade den noch immer zu gestelzten Eindruck abminderte.

Schliefslich wiederholt die Akademie in der Mehrheit der Mitglieder ihre schon früher geäufserte Ansicht, dafs mit Rücksicht auf das geringe Allgemein-Relief der Markt-Ansicht, ein mehr laubenähnlich gehaltener Aufbau über dem Haupteingang von erwünschter Wirkung sein müfste.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Das neue Rathhaus in Münsterberg i. Schl.

Abb. 1.

Eine vom Architektenverein in Berlin im Jahre 1887 unter seinen Mitgliedern veranstaltete Preisbewerbung für den Neubau eines Rathhauses in Münsterberg i./Schlesien hat den Erfolg gehabt, dafs einer der eingereichten Entwürfe zur Ausführung gekommen ist. Der Neubau ist auf der Stelle des alten Rathhauses an einer Ecke des hufeisenförmigen „Ringes“ errichtet. Das alte Gebäude war im Jahre 1561 vom Herzog Johann erbaut zu einer Zeit, als die Stadt noch als Hauptstadt des gleichnamigen Herzogthums mit ihren Mauern die Burg der Herzöge umschlofs. Während letztere längst zerfallen, war das Rathhaus bis auf unsere Zeit erhalten geblieben, nachdem es freilich mehrfachen Umbauten unterzogen worden war, den mannigfachsten Zwecken gedient hatte und erst 1879 seiner alten Bestimmung ganz hatte zurückgegeben werden können. Die letzte Gestalt des in Putzbau ausgeführten Hauses zeigt das vorstehende Kopfbildchen. Neben dem stattlichen Thurme schlossen zwei Giebel die parallelen Dächer ab, eine Anordnung, welche sich noch vielfach an den Privatbauten der Renaissancezeit im benachbarten Brieg erhalten hat.*) An den Giebeln wie am Uebergange des Thurmes vom Viereck zum Achteck kehrt das für die Gegend bezeichnende Motiv der viertelkreisförmigen Zinnen wieder.

Die Nothwendigkeit, das alte Schindeldach durch ein Steindach zu ersetzen, und die Erkenntnifs, dafs der daraus folgende durchgreifende Umbau des Hauses sich kaum lohnen werde, zeitigte den Entschlufs, auf der Stelle des alten Hauses einen Neubau zu errichten. Dem glücklichen Umstande, dafs sich die Stadtgemeinde wegen der Entwurfbearbeitung an den Berliner Architektenverein wandte, und dem thatkräftigen Eingreifen dieses Vereins ist es zu danken, dafs die anfangs gehegte Absicht, einen Bau mit Ziegelverblendung und Cementputzverzierungen herzustellen, nicht zur Ausführung kam. Vielmehr wurde in dem Preisausschreiben zur Bedingung gemacht, das Haus in den Stilformen des alten Gebäudes und des bestehen bleibenden Thurmes mit geputzten Flächen und Hausteingliederungen zu entwerfen. Gerade durch seine Schlichtheit und durch richtig zu greifende Verhältnisse sollte der Bau seinen künstlerischen Reiz erhalten. Die zweigieblige Anordnung des alten Hauses mufste wegen der vielen mit der eingesattelten Rinne verbundenen Unzuträglichkeiten ausgeschlossen werden.

Von den 19 eingesandten Entwürfen erhielt die Arbeit der damaligen Reg.-Baumeister Herren Rehorst u. Angelroth, welche die Forderungen des Programms auf knappstem Raum erfüllte, den Preis. Die Stadtgemeinde wählte jedoch den Entwurf der Unterzeichneten, dessen Grundrifs gröfsere Räume aufwies und die Beleuchtung des Sitzungssaales glücklicher löste, und übertrug uns die technische Oberleitung der Ausführung.

Mit dem Abbruch des alten Rathhauses wurde im März 1888 begonnen, mit dem Neubau im Juli desselben Jahres, und im September 1890 konnte das fertige Haus in Benutzung genommen werden. Während des Abbruches stellten sich bereits Anzeichen ein, dafs die Erhaltung des Thurmes nur mit besonderen Sicherheitsmafsregeln ausführbar war. Die alten Risse, besonders am unteren, viereckigen Thurmschaft, der aus Bruchstein gemauert war und einem noch älteren Bau vor 1561 angehören mufste, erweiterten sich bedenklich, und ängstliche Gemüther befürchteten bereits den Einsturz. Durch starke Verankerungen, schleunige Ausführung der anschliefsenden neuen Rathhausmauern und Sicherung der alten, im Keller fast blofsliegenden Thurmfundamente mittels einer starken Betonschicht wurde dem drohenden Unheil wirksam begegnet. An den ursprünglich beabsichtigten Durchbruch neuer Verbindungsöffnungen in den Thurmmauern war unter diesen Umständen allerdings nicht zu denken, und die Nutzbarmachung der Räume im Thurm ist nur mittels alter, vorhandener Thüröffnungen möglich geworden. Die Baufälligkeit der durchbrochenen, mit Kupfer gedeckten Thurmspitze, sowie die Nothwendigkeit der Herstellung einer verbundenen Rüstung auch für das einfache Ausbessern der vorhandenen Schäden führten endlich zu dem Entschlusse, den Thurm gleichzeitig mit dem Neubau des Rathhauses einer durchgreifenden Erneuerung zu unterziehen. Die Thurmhaube erhielt neue Kupferbedachung und einen neuen, aus Lerchenholz gefertigten Dachstuhl, dessen Zimmerung genau der des alten baufälligen Dachstuhles entspricht und aus nebenstehender Abb. 2 erhellt. Die neue Umrifslinie schliefst sich gleichfalls der der alten Haube an; nur wurde die über dem Umgange befindliche Thurmstube um rund 1,5 m erhöht, um die Erscheinung des Thurmes von den nahen Standpunkten des Marktes aus günstiger zu gestalten. Inwieweit dies gelungen, ist aus dem Vergleich der Abb. 1 und Abb. 5 auf Seite 133 ersichtlich. Weiter wurden die alten geputzten Gesimse durch Sandsteingesimse ersetzt, eine durchbrochene Hausteinbrüstung für den Umgang hergestellt und auch die viertelkreisförmigen Zinnen mit Werkstein abgedeckt. Die Thurmuhr, der innere Ausbau des Thurmes wurden erneuert, und die alte Sonnenuhr oberhalb des anschliefsenden Rathhausdaches an der Ringseite wiederhergestellt.

Die endgültige Anordnung der Grundrisse des Rathhauses zeigen Abbildung 3 und 4. Das Erdgeschofs enthält neben der Castellan-Wohnung die Amtszimmer der Polizei und der Kassenverwaltung, zwei Gefangenzellen und das Eichamt. Im ersten Stockwerk liegen die Amtszimmer der Bürgermeisterei und die Sitzungssäle. Die zur Zeit noch zur Verfügung stehenden Räume sind für die Erweiterung der Amtszimmer bestimmt. Das Erdgeschofs ist vollständig überwölbt, im ersten Stock haben nur die Flure, die Treppe und die Registratur gewölbte Decken erhalten. Die preufsischen Kappen zwischen eisernen Trägern sind an den Enden muldenförmig ausgebildet. Die für den Grundrifs bezeichnende Anlage der Treppe inmitten der sie umgebenden Flure hat sich bei der Ausführung als aufserordentlich günstig er-

*) Vergl. Lübke, Deutsche Ren. Band II. Cap. XIII.

wiesen. Treppe und Flur haben volles Tageslicht, und der Eindruck der Flurhalle mit ihren gewölbten, von Sandsteinsäulen getragenen Decken und den ansteigenden Treppenläufen ist ein recht malerischer, hat trotz der kleinen Einzelabmessungen etwas Weiträumiges, Monumentales und giebt dem Hause auch im Innern das Gepräge eines öffentlichen Gebäudes. Die Treppenläufe selbst sind von einem zierlich geschmiedeten und in mehreren Tönen gefärbten Geländer begrenzt; das Geländer der Treppenöffnung zwischen den Säulen des ersten Stockwerkes ist gleich den Thürgewänden im Flur aus gelbem Sandstein gemeifselt. Von den übrigen Innenräumen haben nur die Sitzungssäle der Stadtverordneten und des Stadtrathes, sowie das Bürgermeisterzimmer eine reichere Ausstattung durch sichtbar hölzerne, in einfacher Zimmerarbeit hergestellte Decken, Wand-Täfelungen und farbige Oefen, sowie durch mafsvolle Verwendung einfacher Bleiverglasungen erhalten. Weiterer Schmuck durch Gemälde und Glasmalereien ist späterer Zeit vorbehalten geblieben. Auch der als Gastwirthsehaft benutzte Rathhauskeller ist zunächst nur in einfacher Weise ausgebaut. Das gröfsere Gastzimmer ist durch ein einziges weitgespanntes Tonnengewölbe mit Stichkappen überdeckt; im Herrenstüblein wird die gewölbte Decke durch eine aus rothem Schlegeler Sandstein gefertigte, mit Hopfen und Weinrebe geschmückte Säule gestützt.

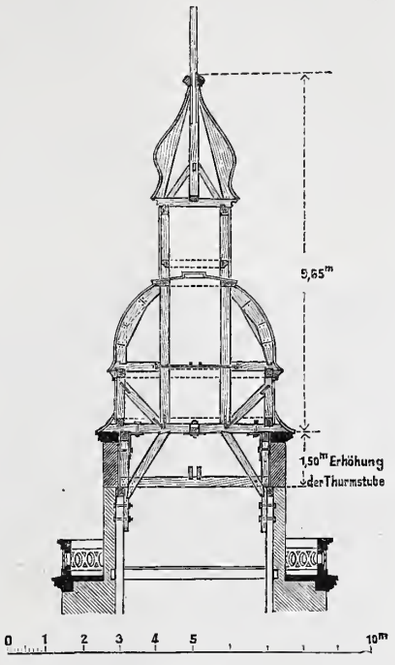


Abb. 2.

Das Aeufsere des Baues, von der Ecke des Ringes aus gesehen, giebt Abbildung 5. Zur malerischen Wirkung des Ganzen tragen neben den Giebeln, dem Erkerthürmchen, den Luken und sonstigen Dachaufbauten noch der weit in den Ring vorspringende, ganz in Haustein ausgeführte Portalbau bei, ebenso die dem Thurme vorgelegte überwölbte offene Halle. Der Flächenputz des Aeufseren ist aus verlängertem Cementmörtel und unter Verwendung gewaschenen Sandes hergestellt, hat keinen deckenden Anstrich erhalten und hebt sich in seiner graugelben Farbe günstig von dem wärmeren Gelb des Sandsteines der Gesimse und Fensterumrahmungen ab. Die farbige Wirkung wird noch durch den grünlichen Ton des Granitsockels und die graphitblaue Färbung der gedämpften Dachziegel sowie durch das Roth der kupfernen Dachaufbauten gesteigert. Das Wappenschild der Stadt in der Hausteincartouche am Giebel ist auf blauem Grund farbig unter Verwendung von Silber gemalt. Der schlesische Adler über dem grofsen Saalfenster wurde in Keimschen Mineralfarben auf Goldgrund ausgeführt. Die Füllungen über den Erkerfenstern und in den Thurmnischen haben Kratzmuster erhalten. Das Dach ist mit Ziegeln der üblichen Form aus den Freywaldauer Werken als Kronendach nach böhmischer Art unter Verwendung von Cementmörtel für die Fugendichtung gedeckt. Auch die Kehlen sind in Ziegeln ohne Anwendung von Metallblech nach Art der eingeschieferten Kehlen eingedeckt, wobei ein einziger besonders geformter Kehlstein Verwendung fand. Diese Eindeckung, welche bekanntlich den Vorzug hat, dafs die Ziegeldachflächen durch kein anders geartetes Material unterbrochen werden, wurde gewählt, nachdem mit ihr bei dem benachbarten Staatsbau des Amtsgerichtes in Neurode besonders günstige Erfahrungen gemacht worden waren. Alle Luken, der Erkerthurm und der Hauptthurm sind mit sächsischem Kupfer gedeckt. Die Steinmetzarbeiten wurden von den bewährten Bunzlauer Steinmetzen Schilling u. Comp. aus Alt-Warthauer gelbem Sandstein ausgeführt. Von den in Münsterberg angesessenen Meistern seien der Hauptunternehmer Maurermeister Wiesener, Zimmermeister Lorke, Tischlermeister Lindner und Schmiedemeister Nickel als diejenigen genannt, welche durch ihre Arbeiten zum Gelingen des Werkes hauptsächlich beigetragen haben. Von den Gesamtbaukosten, welche rund 120 000 Mark betragen, entfallen 84000 Mark auf das Hauptgebäude, 18 000 Mark auf den Ausbau des Thurmes, 6000 Mark auf die Nebenanlagen. Der Rest ist für die Gewinnung der Baustelle, für Vorarbeiten, Entwurf, Bauführung, Miethen und Zinsen während der Bauzeit sowie für die innere Ausstattung mit Möbeln usw. verwendet. Auf 1 qm Grundfläche des Neubaues entfallen bei 450 qm Baufläche somit 186,7 Mark, auf 1 cbm rund 16 Mark, auf 1 cbm des Thurm - Ausbaues 9 Mark. Wenn diese Baukosten unter Berücksichtigung der durchweg gediegenen Ausführung in echten Baustoffen recht mäfsig erscheinen, so ist dies den niedrigen Arbeitslöhnen und Materialienpreisen sowie dem Umstande zu verdanken, dafs fast ausschliefslich Meister der kleinen Stadt zu der Ausführung herangezogen wurden und diese ihre Arbeiten an der Hand genauer Werkzeichnungen mit grofser Liebe zur Sache und ohne Anspruch auf beträchtlichen Unternehmergewinn ausgeführt haben.

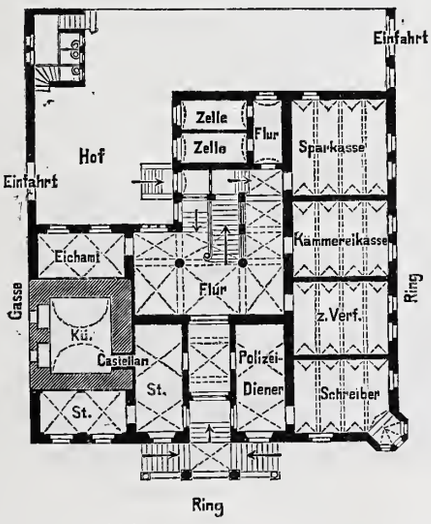


Abb. 3. Erdgeschofs.

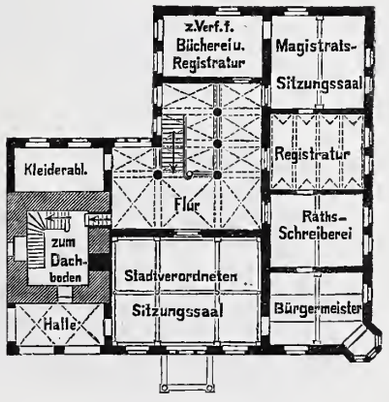
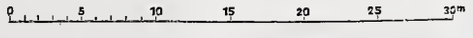


Abb. 4. Obergeschofs.



C. Mühlke, O. Poetsch.

Das Mittelwasser der Ostsee.

Von Harry Gravelius.

Zweierlei Gründe sind es, welche jede Staatsverwaltung bestimmen müssen, die Bewegungen des Meeres mit aller zu Gebot stehenden Sorgfalt dauernd beobachten und verfolgen zu lassen. Es liegt auf der Hand, welche praktischen Interessen es sind, die in erster Linie derartige Beobachtungen nothwendig maehen. An den grofsen offenen Oceanen, wo die Fluthwelle, durch den Druck des Windes in ihrer wirkenden Gewalt noch verstärkt, gegen die Küste anrollt, handelt es sich bei Anstellung von oceanometrischen Bestimmungen ganz offenbar nur um Schaffung bezw. Vorbereitung von Hülfsmitteln in dem grofsen Kampfe zwischen Meer und Festland. In denjenigen Meeren, welche Mittelmeercharakter haben, also dem Einflufs der Gezeiten wenig oder gar nicht ausgesetzt sind, fehlen natürlich jene grofsen und in kurzen Zeiträumen wiederkehrenden Anschwellungen und Senkungen des Wassers. Doch ist auch hier der Stand des Wassers noch keineswegs ein so unveränderlicher, dafs die Schwankungen, denen es unterworfen ist, bei Hafenanlagen sowie auch beim Uferschutz unberücksichtigt bleiben dürften.

Wenn somit der hohe praktische Werth von Wasserstandsbeobachtungen an den Küsten namentlich an dieser Stelle gar keiner weiteren Erörterung bedarf, so möge vielmehr die allgemeine Bedeutung dieser Messungen ins Auge gefafst werden, welche sie im Rahmen der wissenschaftlichen Erforschung der Erdgestalt beanspruchen. Wir können uns diese scheinbare Specialisirung um so eher gestatten, als gerade auf diesem Gebiete die Beziehungen zur Praxis sich uns fortwährend, ganz ungewollt und ungesucht, aufdrängen werden.

Es darf nun behauptet werden, und wird sich sofort selbst beweisen, dafs Wasserstandsmessungen für die Erforschung der Gestalt der Erde geradezu grundlegende Bedeutung haben. In der That, vergegenwärtigen wir uns nur einmal in wenigen kurzen Strichen die Entwicklung, welche sich in unserer Vorstellung von der mathematischen Figur der Erde vollzogen hat. Als man zuerst begann, über den Gegenstand ernstlich nachzudenken, bot sich als einfachste Annahme die der Kugelgestalt dar, an deren Stelle in der klassischen Zeit der modernen Mathematik dann die Hypothese trat, dafs die Erde ein an den Polen der Drehachse abgeplattetes Rotationsellipsoid sei. Die fortschreitende Verfeinerung der Messungsmethoden kam aber nun bald darin zur Wirkung, dafs sich zwischen der Rechnung, die auf die ellipsoidische Hypothese gegründet wurde, und der Beobachtung solche Abweichungen zeigten, die durch Beobachtungsfehler allein nicht mehr erklärt werden konnten, mit anderen Worten, es kam eine Zeit, in der sich die Fehler der ellipsoidischen Hypothese als mefsbare erwiesen, und damit die Nothwendigkeit, diese Hypothese zu Gunsten einer besseren, d. h. schärferen, zu verlassen. Gaufs und Bessel schlugen nun zu diesem Zweeke einen Weg ein, der die Gegenwart unseres Planeten mit dessen fernster Vergangenheit in der denkbar besten Weise verbindet. In der That, die geologische Forschung und die Analogie mit anderen Himmelskörpern weist uns darauf hin, dafs einst die Erde eine flüssige Masse gewesen. Da diese Masse in Rotation war, aber sich trotz derselben als ein Ganzes erhalten hat, so ist ihre Anordnung jedenfalls eine solche, dafs vor allem die äufsere Begrenzungsfläche des Körpers eine „Gleichgewichtsfläche“ ist, womit wir nichts anderes sagen, als dafs, von ihr umschlossen, der rotirende flüssige Körper durch alle Zustandsänderungen hindurch eben als ein Ganzes weiter bestehen konnte. Aber nicht nur die Grenzfläche mufs so beschaffen sein, sondern, wo wir auch im Inneren des Erdkörpers einen Punkt annehmen, es mufs immer eine Gleichgewichtsfläche durch ihn hindurchgehen, sodafs wir also, um mathematisch und bildlich zu sein, uns den Erdkörper vorstellen können als bestehend aus einer unendlichen Anzahl ineinander geschachtelter Gleichgewichtsflächen. Dabei mufs dann zugleich bemerkt werden, dafs es irrig wäre, wenn wir annehmen wollten, alle diese Flächen seien einander parallel. Es ist dies durchaus nicht der Fall.

Unter allen diesen Gleichgewichts- oder Niveauflächen wird uns nun natürlich die äufsere, den eigentlichen Erdkörper umschliefsende am meisten interessiren. Mit grofser Annäherung dürfen wir dieselbe nach obigem in der Oberfläche der Meere sehen. Allerdings werden ja die Gezeiten, der veränderliche Druck der Luft, die Wirkung des Windes, Aenderungen im Salzgehalt und damit in der Dichte — wie sie namentlich im Frühjahre, wenn die grofsen Ströme gröfsere Massen süfsen Wassers dem Ocean zuführen, eintreten müssen — fortwährend an der Arbeit sein, jene Gleichgewichtsfläche zu stören. Aber alle diese Faetoren haben das gemeinsam, dafs ihre Wirkungsweise eine periodische ist, wodurch also Zeiten, wo ihr Einfluſs ein Gröfstes ist, wiederum Zeiten entgegenstehen, wo dieser Einfluſs sich auf ein Kleinstes zusammenzieht; überhaupt wird einer Zeit ansteigenden Einflusses eine ganz entsprechende abnehmender Gröfse der Wirkung entgegenstehen. Wenn man daher die Niveaufläche, die man prüfen will, lange Zeit hindurch regelmäfsig beobachtet, so wird man in dem Mittel von allen Beobachtungen gewifs zu einer Vorstellung über jene Fläche gelangen, welche möglichst nahe demjenigen Zustande derselben entspricht, der sich bei Fortfall aller der genannten störenden Einflüsse herausbilden müfste.

Die Beobachtungen, welche zur Erlangung eines Urtheils über die Niveaufläche, um die es sich hier handelt, angestellt werden, sind die Wasserstandsbeobachtungen an Küstenstationen. Die Beobachtungsmittel, die Pegel, und zwar die gewöhnlichen wie die selbstzeichnenden, gehören so vollkommen und ganz in den Thätigkeitshereich unserer Leser, dafs wohl von einer Beschreibung auch der letztgenannten Apparate hier darf Abstand genommen werden.

Wohl aber wird es von Interesse sein, einige Ergebnisse und den Weg ihrer Herleitung kennen zu lernen, welche sich auf dasjenige Meer beziehen, längs dessen sich der gröfste Theil der heimischen Küste hinzieht.

Die Frage nach dem Niveau, dem Mittelwasser der Ostsee hat zudem bekanntlich eine gewisse wissenschaftliche Berühmtheit erlangt, weil sie lange genug Anlafs gegeben zur Aufstellung der verschiedensten Hypothesen, auf Grund deren man sie beantworten zu können glaubte.

Auf die Zeit der reinen Vermuthungen über die Beständigkeit oder Nichtbeständigkeit des Wasserspiegels der Ostsee — und daran anschliefsend über Hebungen bezw. Senkungen der umgebenden Küsten — historisch einzugehen, dürfte kein Grund vorliegen. In einen ernsthafteren Zustand gelangte die Sache erst, als G. Hagen sich der Wasserstandsbeobachtungen in den preufsischen Seehäfen annahm, und die Hingabe und Gründlichkeit mit der er den Gegenstand anfafste und verfolgte, ist genugsam zu ersehen aus seinen verschiedenen Abhandlungen in den Schriften der Berliner Akademie der Wissenschaften, wie auch aus seinem Handbuch der Wasserbaukunst (Bd. 3. I).

Hagen war zu einer Schlufsfolgerung gelangt, die zahlenmäfsig und auf Grund der Daten, die ihm vorlagen, gar nicht anders ausfallen konnte, zu deren Anerkennung sich aber Hagen selbst nur ungern entschliefsen mochte. Er hatte nämlich u. a. gefunden, dafs der Wasserstand bei Swinemünde sich in den dreifsig Jahren von 1846—75 nahe um einen halben Fufs gesenkt haben müsse. Liest man seine Abhandlung (Berl. Akad. 1877), in der er jenes Ergebnifs erlangt, so erkennt man sehr deutlich, wie wenig es den Forscher befriedigte. Allein zunächst war nicht abzusehen, ob und wie man zu anderen Ergebnissen gelangen könne. Man mufste sich darauf beschränken, aus geologischen Gründen, unter Hinweis auf die Formation des Ostseegestades die grofse Unwahrscheinlichkeit einer Hebung der preufsischen Ostseeküste zu betonen, wie sie doch wiederum aus Hagens Arbeit (Senkung des Wasserstandes) gefolgert werden mufste.

Inzwischen hatte die Europäische Gradmessung ihre ersten Fortschritte gemacht, und ihr Präsident, General Baeyer, entschlofs sich, einen Beschlufs der Allgemeinen Gradmessungsconferenz von 1867 auszuführen, wonach die betheiligten Staaten, die über hinreichende Küstengebiete verfügten, ersucht werden sollten, an möglichst vielen Punkten ihrer Küsten, womöglich durch selbstzeichnende Apparate, die mittleren Wasserstände festzustellen.

Diesem Entschlusse Baeyers verdanken wir die Reihe bedeutsamer Arbeiten, mit denen Professor Dr. Wilhelm Seibt, der von Anfang mit den betreffenden Arbeiten betraut wurde, seit zehn Jahren die geodätische und hydrographische Litteratur bereichert hat.*)

Professor Seibt wandte sich zunächst nach Swinemünde, wo seit 1870 mit einem selbstzeichnenden Pegel beobachtet wird, und von wo im ganzen vollständige Beobachtungsreihen seit 1811 vorliegen. In seiner ersten Arbeit sind nur die Beobachtungen aus dem Zeitraume von 1826 bis 1879 berücksichtigt, und zwar wesentlich aus dem Grunde, dafs General Baeyer bei seiner erstmaligen Bearbeitung des Swinemünder Mittelwassers ebenfalls nur bis 1826 zurückgegangen war.

Die Seibtschen Arbeiten zeichnen sich durch eine ganz aufserordentlich feine Behandlungsweise aus, die aber auch nie sich so verirrt, naturwissenschaftlich oder technisch wichtige Dinge in mathematischen Klügeleien zu vergraben. Als ein Vorbild naturwissenschaftlicher oder technisch-mathematischer Arbeiten kann geradezu seine Untersuchung über die relative Genauigkeit selbstaufgezeichneter und unmittelbarer Wasserstandsbeobachtungen gelten, wo mit bemerkenswerther Voraussicht alle möglichen Fehlerquellen beim Registriren und ihr Einfluſs in Erwägung gezogen werden. Hierdurch gelingt es ihm, den Nachweis zu führen für die gewifs interessante und wichtige Thatsache, dafs die aus unmittelbaren Pegelablesungen erhaltenen Jahresmittel denjenigen aus ununterbrochenen Selbstaufzeichnungen wenig oder gar nicht an Genauigkeit nachstehen. Eine Erkenntnifs, die als werthvolle Folge den Schlufs nach sich zieht, dafs ununterbrochene, täglich einmal angestellte Wasserstandsbeobachtungen zu einem zuverlässigeren Werthe für das Jahresmittel führen, als die mit Unterbrechungen erfolgten Selbstaufzeichnungen eines Apparates.**)

Es ist klar, dafs eigentlich erst auf Grund dieses Schlusses die Bearbeitung der ganzen Beobachtungsreihe 1826—1879 und später 1811—1888 zur Aufsuchung des Mittelwassers möglich wurde. Denn erst dieses Ergebnifs konnte das nothwendige Vertrauen in die Homogenität der ganzen Reihe hinreichend rechtfertigen.

Nicht nur ist es auf Grund dieses Seibtschen Ergebnisses nunmehr möglich, unvollständige Reihen von Selbstaufzeichnungen durch unmittelbare Beobachtungen zu ergänzen, es ist durch dasselbe auch die Berechtigung geschaffen für das Mitverwerthen unmittelbarer Wasserstandsbeobachtungen aus früheren Zeiten, in denen Apparate überhaupt noch nicht aufgestellt waren.

Die eingehende Bearbeitung der älteren Beobachtungen ergab, dafs Hagen deshalb zu der Annahme einer Hebung der Ostseeküste bei Swinemünde hatte kommen müssen, weil die ihm zur Verfügung gewesenen einzelnen Jahresmittel aus Beobachtungen an

*) Hier seien zunächst nur die unseren Gegenstand unmittelbar behandelnden Werke genannt:

1. Das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde. Berlin 1881. I. Theil.
2. Dasselbe. Berlin 1890. II. Theil.
3. Das Mittelwasser der Ostsee bei Travemünde. Berlin 1885.

**) Mit den selbstaufzeichnenden Pegeln sind, soviel mir bekannt, in den meisten Fällen, gewöhnliche Pegel verbunden, deren man sich bedienen kann, wenn jene aus irgend welchem Grunde ihren Dienst versagen.

verschiedenen, nicht in gleicher Höhe liegenden Pegeln entstammten, und zwar lag, wie im 3. Abschnitte der ersten Mittheilung der Seibtschen Schrift: „Das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde“ in einer jeden Zweifel ausschliefsenden erschöpfenden Untersuchung zum Nachweise gelangt, der alte, bis zum Jahre 1860 beobachtete Pegel, um rund ein Decimeter unter demjenigen, an welchem die Beobachtungen der späteren Jahre angestellt worden sind.

Auf einer der Tafeln, welche Professor Seibt der ersten Mittheilung über das Mittelwasser in Swinemünde beigegeben hat, finden wir die jährliche Wasserstandscurve, wie sie sich auf Grund der Gesamtheit der Beobachtungen nach deren Ausgleichung ergeben hat. Dieselbe zeigt ein Minimum im Mai und ein Maximum im August, sodafs also in den Sommermonaten eine deutliche Anschwellung der Ostsee festgestellt ist. Unter Berücksichtigung des jährlichen Ganges des Luftdruckes hätte man vermuthen dürfen, dafs es vielleicht möglich sein werde, dies Verhalten der Wasserstandscurve als Function des Luftdruckes zu erklären. Um den Werth dieser Vermuthung zu prüfen, nimmt Herr Seibt mit den Beobachtungen eine leicht auszuführende Reduction vor, durch welche dieselben als auf constanten Luftdruck bezogen erscheinen. Die Vergleichung der wirklichen (d. h. beobachteten) Wasserstandscurve mit der auf constanten Luftdruck bezogenen zeigt, dafs durch die erwähnte Reduction die wirkliche Curve in ihren wesentlichen Zügen wenig oder gar nicht geändert wird, mit welchem Ergebnisse dann auch die Möglichkeit wegfällt, das Anschwellen der Ostsee in den Sommermonaten durch die Aenderungen des Luftdruckes zu erklären.

Es ist auch nicht möglich, die Erscheinung als eine Folge der verschiedenen im Frühjahr und Herbst vorherrschenden Winde zu erklären, wie dies Aimé bei der Discussion der Beobachtungen in Algier — wo sich ähnliche Erseheinungen zeigen — versucht hat. So entsprechen die höchsten Anschwellungen und gröfsten Senkungen des Wasserstandes in Swinemünde Winden, die denjenigen nahezu entgegengesetzt sind, bei welchen in Pillau und Memel Hebungen bezw. Senkungen des Wasserstandes erfolgen. Ebenso haben die Versuche, die Schwankungen des Mittelwassers durch die wechselnden Zufluſsmengen der für die Stationen Swinemünde und Travemünde zunächst in Betracht kommenden Wasserläufe zu erklären, zu keinem Erfolge geführt. Indessen kann über diesen Punkt noch kein endgültiges Urtheil gegeben werden, solange nicht auch eingehendere hydrometrische Veröffentlichungen über die östlicheren, in die Ostsee mündenden grofsen Ströme vorliegen.

Die Frage nach den Ursachen der Schwankungen in den mittleren Wasserständen der einzelnen Monate sowohl, wie auch in denjenigen der auf einander folgenden Jahre — welche beiden „Mittelwasser“ natürlich strenge auseinander gehalten werden müssen — bleibt zunächst also noch offen. Wir stimmen vollkommen mit Herrn Professor Seibt überein, wenn er jene Untersuchungen in grofsen und allgemeinen Kräften und Vorgängen später einmal glaubt suchen zu dürfen, welche das ganze Weltmeer in Mitleidenschaft ziehen. Lang ausgedehnte, möglichst vervielfachte Beobachtungen sind zunächst nöthig, um hier den Versuch bestimmter Hypothesen wagen zu dürfen. Namentlich die Ostsee in ihrer ganzen Erstreckung, wo die örtlichen Verhältnisse der einzelnen Stationen im Westen und Osten vielfach von einander abweichen, ist für alle diese Fragen ein ausgezeichnetes Beobachtungsgebiet. Mit Freude haben wir daher auch Kenntnifs genommen von einer eingehenden Arbeit, die die Verhältnisse im Westen behandelt, und über die wir demnächst kurz berichten wollen.*)

Wenn diese Arbeit sich mit den Gezeiten ausführlich beschäftigen konnte, so ist auch je ein bedeutsamer Abschnitt der Seibtschen ersten und zweiten Mittheilung über Swinemünde und derjenigen über Travemünde der täglichen Periode im mittleren Wasserstande**) gewidmet, in denen der Herr Verfasser in äufserst sorgfältiger Untersuchung den Nachweis führt, dafs auf jene bei der Ermittlung des Mittelwassers auch der östlichen Stationen der Ostsee bei den nicht durch Selbstaufzeichnung erhaltenen Wasserständen unter allen Umständen Rücksicht genommen werden mufs, wenn man nicht Gefahr laufen will, für das Mittelwasser zu einem unzulänglichen Werthe zu gelangen.

Mühlke u. Poetsch, Arch. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Abb. 5.

Das neue Rathhaus in Münsterberg i. Schl.

Für Travemünde hat der Verfasser auch den Einfluſs meteorologischer Elemente auf den Wasserstand und dessen Schwankungen untersucht, bei welcher Gelegenheit er im dritten Abschnitte des „Mittelwassers der Ostsee bei Travemünde“ eine sehr beachtenswerthe Monographie über den Einfluſs des Windes auf die mittleren Wasserstände geliefert hat.

Die Verbindung der Ergebnisse für Swinemünde und für Travemünde hat dem Verfasser gestattet, auf die vollkommene Gleichförmigkeit des Verlaufs der Jahrescurven für beide Stationen hinzuweisen, wobei sich im besonderen zeigt, dafs die Curve für Travemünde mit einer gewissen Regelmäfsigkeit innerhalb der für Swinemünde bleibt. Allermeist ist bei höherem Wasserstande der für Travemünde hinter jenem für Swinemünde zurückgeblieben, während in der Regel bei niedrigem Wasserstande das Umgekehrte der Fall ist. In den aufeinander folgenden Jahren sowohl wie in den aufeinander folgenden Monaten vollzieht sich also hinsichtlich der relativen Ueberhöhung der beiderseitigen mittleren Wasserstände eine systematische Veränderung, welche auf einen periodischen, zwischen den beiden Stationen im Laufe des Jahres stattfindenden Wechsel im Gefälle der Ostsee hinweist. Tragen wir also eine durch die Mittelwasser beider Stationen gelegte Gerade als Horizontale auf, so wird eine durch die gleichzeitigen Wasserstände der Stationen gelegte andere Gerade in einem fortgesetzten Auf- und Niederschwanken begriffen sein.

Die Erscheinung legt die Vermuthung nahe, es könne sich hier um ein Sichtbarwerden periodischer Lothstörungen handeln, doch müssen eingehende mathematisch-geophysicalische Untersuchungen angestellt werden, ehe man jene Vermuthung als Hypothese einmal behandeln darf.

Die Hauptfrucht der gesamten Seibtschen Untersuchungen für Swinemünde und Travemünde ist neben der Aufdeckung einer Reihe hier in Kürze angedeuteter eigenthümlicher Erscheinungen im mittleren Wasserstande die Bestimmung eines zuverlässigen Werthes für das Mittelwasser bei Swinemünde und Travemünde und der schöne

*) C. Crone, Om Flod og Ebbe ved København. Oversigt over det Kong. Danske Videnskabernes Selskats Forhandlinger. 1890. Nr. 2. S. 39—113.

**) Seibt läfst es dahingestellt, ob das Bemerkbarwerden zweier Maxima in der täglichen Periode zu dem Schlusse berechtigt, dafs letztere als Sonnenfluthwelle angesehen werden darf, da eine Entscheidung darüber, ob und in wie weit auf sie die tägliche Periode in der Windrichtung einen verstärkenden oder trübenden Einfluſs hatte, nicht getroffen werden konnte.

Nachweis der vollkommenen Constanz der relativen Höhenlage der Küste zum Niveau der Ostsee für die in Betracht gezogene, die Jahre 1811—1888 umfassende, 78jährige Beobachtungszeit. Denn aus den Rechnungen des Herrn Seibt über eine angenommene Veränderlichkeit zeigt sich, dafs zwar eine Zahl für die jährliche Aenderung des Wasserstandes gefunden werden kann, aber mit einem mittleren Fehler, der fünfmal gröfser ist, als die Aenderung selbst, sodafs diese selbst thatsächlich nicht vorhanden ist.

Wir dürfen also die Oberfläche der Ostsee als Stück einer Gleichgewichtsoberfläche im eingangs erklärten Sinne ansehen.

Nun ist es noch nöthig, diese Gleichgewichtsfläche mit anderen Meeren durch Präcisionsnivellements in grofsen Schleifen zu verbinden, deren Schlufsfehler uns dann Aufschlufs geben über den Grad des Nichtparallelismus jener anderen Gleichgewichtsflächen, auf denen wir uns etwa beim Nivellement bewegen. Wie aus diesen Ergebnissen dann die wichtigsten geophysicalischen Schlüsse gezogen werden können, denken wir demnächst auch zu zeigen.

Die Bedeutung der Mittelwasserbestimmungen und der auf sie zu verwendenden geistigen Arbeit wird aber hoffentlich aus den vorstehenden Zeilen genügend erhellen.

Aufstellung eines Brücken-Ueberbaues der Ohiobahn mittels schwimmenden Gerüstes.

Die Einfügung fertig verbundener Ueberbauten eiserner Brücken in die Brückenöffnungen mittels schwimmender, auf Prähmen stehender Gerüste ist bereits seit längerer Zeit geübt worden. Die ersten und grofsartigsten Anwendungen dieses Verfahrens sind von Robert Stephenson gemacht worden, welcher in solcher Weise die Conway- und Britannia-Brücken aufstellte. Später wurden nach diesen Vorgängen die Jubiläumsbrücke über den Hugly-Flufs in Indien, die Taybrücke in Schottland, die Hawkesburybrücke in Australien, die Coteaubrücke über den St. Lorenz-Strom u. a. ausgeführt. Das jüngste Beispiel einer derartigen Ausführung ist die Aufstellung eines Ueberbaues der Eisenbahnbrücke über dem Hauptlaufe des Ohio bei Pittsburg in Nordamerica.

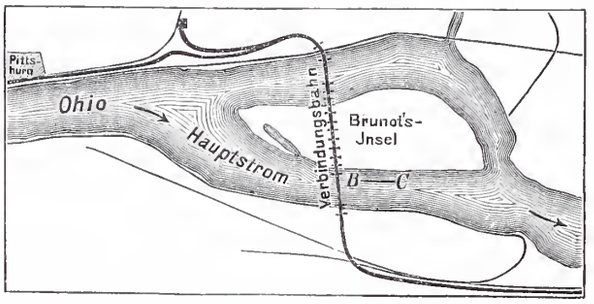


Abb. 1. Lageplan.

Unterhalb der genannten Stadt ist die Ohio-Verbindungsbahn, wie in Abb. 1 dargestellt, über den zweiarmigen Strom geführt, oberhalb eines Wehres, welches den Strom hier anstaut und ein ruhiges Fahrwasser an der Brückenbaustelle herstellt. Der Hauptarm des Stromes wird mit einer Oeffnung von 160 m Weite und 20 m Lichthöhe, der Nebenarm mit einer Oeffnung von 127 m Lichtweite überschritten, an welche über die Bunots-Insel hinweg und an den beiden Ufern kleinere Oeffnungen sich anschliefsen. Um den Hauptlauf für den unablässigen bedeutenden Verkehr von Flöfsen und Kähnen freizuhalten, und gleichzeitig vor Unterspülungen sicher zu sein, beschlofs die Keystone-Brückengesellschaft, die Unternehmerin des Brückenbaues, von der Einrichtung fester Gerüste in diesem Stromlauf abzusehen, statt dessen vielmehr den eisernen Ueberbau dieser Oeffnung am Ufer über hohem Holzgerüste zusammenzusetzen und Gerüst mit Brücke auf Prähmen hernach an Ort und Stelle zu führen.

An der in Abb. 1 mit BC bezeichneten Stelle wurden in seichtem Wasser auf einem mit der Langseite senkrecht zur Brücke gerichteten Rechteck von 183 m Länge und 30 m Breite 21 hölzerne Joche aus je 5 Pfählen, wie in den Abb. 2 und 3 angedeutet, eingetrieben. Die Pfähle wurden 4,1 m über dem gewöhnlichen Wasserstande abgeschnitten, und verholmt. Sodann wurden je zwei und zwei Jochreihen durch doppelte H-förmige eiserne Querträger (Abb. 3) miteinander verbunden. Auf letztere wurde ein 16,75 m hohes hölzernes Gerüst errichtet, und auf diesem endlich der Ueberbau der Brückenöffnung zusammengestellt. Die einzelnen über den Pfahljochen errichteten Balkenwände hatten 27,5 m Länge an der Schwelle und 9 m an dem oberen Holm. In der halben Höhe gesondert durchlaufende Schwellen trennten die Gerüstständer in je zwei Theile.

Die Anordnung geht im übrigen aus den Abb. 2—4 mit genügender Deutlichkeit hervor. Genau unter jeder Senkrechten des eisernen Ueberbaues war eine Gerüstwand angeordnet, die Pfahljoche waren indes aus den Ebenen dieser Wände um ein Geringes zur Seite gerückt (Abb. 2), um — die eine um die andere Gruppe wechselnd — zur Aufnahme von Prähmen, wie sie auf dem Ohio zur Kohlenförderung benutzt werden, den nöthigen Raum zu schaffen. Diese Prähme haben bei 2,4 m mittlerer Tiefe eine Länge von 39,7 m und 7,93 m Breite, während der Abstand der Träger-Senkrechten wie der Gerüstwände nicht mehr als 7,97 m von Achse zu Achse betrug.

Nach Fertigstellung der Gerüste und des Ueberbaues wurden neun derartige von Kohlenschiffern gemiethete Prähme mit besonderen, der Länge nach verholmten Bockgerüsten versehen, wie in Abb. 2—4 angedeutet, und in die breiteren Oeffnungen der Joche eingefahren; in der Mitte wurden zwei nebeneinander liegende Oeffnungen leer gelassen. Die Prähme waren mittels besonderer Einlafshähne vorher durch Wasserballast soweit gesenkt worden, dafs die Höhenlage der H-förmigen Querträger über den Pfahljochen die unbehinderte Einfahrt gestattete. Das Wasser wurde nun von drei in der Nähe befindlichen Schleppdampfern aus mittels Dampfpumpen aus den Prähmen beseitigt, bis diese schliefslich das Holzgerüst samt der Eisenconstruction von den Pfahljochen abhoben und in freischwebender Lage erhielten. Die Prähme, welche vor den Jochen durch langlaufende Hölzer fest verbunden worden waren, wurden hiernach ausgefahren und dann auch an den hinteren Enden in ähnlicher Weise mit einander befestigt, während der eiserne Ueberbau durch Drahtseile von den Prahm-Enden aus gegen Umkanten gesichert wurde. Die ganze schwimmende Masse wurde hierauf um den einen Endpunkt (B der Abb. 1) im rechten Winkel gedreht, auf diese Weise gleichgerichtet zur Bahnachse gestellt, dann stromaufwärts in die Brückenöffnung eingefahren und durch Einlassen von Wasser in die Prähme gesenkt, bis die Eisenconstruction auf ihre Widerlager gebracht war. Die sämtlichen Bewegungen, welche die äufserste Vorsicht erforderten, wurden mit Hülfe einer Anzahl von Zugseilen ausgeführt, die an den Brückenpfeilern, an Land und an den Pfahljochen befestigt waren. So wie es die Bewegungen erforderten, wurden diese Seile eins nach dem andern oder mehrere gleichzeitig durch Winden von zwei flachen vor den letzten drei Prahmen an jedem Ende befestigten Booten aus aufgewickelt. Die ganze zu bewegende Masse war im übrigen in

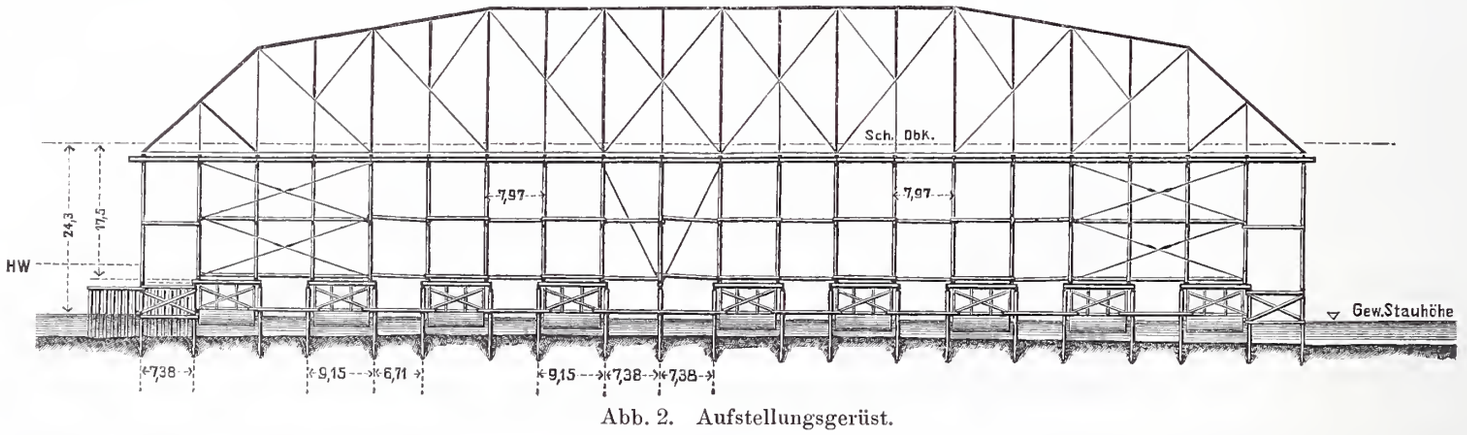


Abb. 2. Aufstellungsgerüst.

sich genügend versteift, um gegenseitige Verschiebungen einzelner Theile mit Sicherheit auszuschliefsen.

Die Einführung des ganzen Baues vom Rüstplatz bis in die Brücke war mit ferneren erheblichen Schwierigkeiten insofern verbunden, als die Arbeit durch Sturm und häufigen Regen und durch beständiges vorsichtiges Steuern mit Hülfe der zahlreichen Zug- und Leitseile bedeutend aufgehalten wurde. Dennoch ging dieselbe verhältnifsmäfsig schnell von statten. In den *Engineering News*, welchen bei der vorliegenden Darstellung im wesentlichen gefolgt ist, giebt der Oberingenieur der Keystone Brückengesellschaft, C. L. Strobel, noch die folgenden genauen Angaben über die auf die eigentliche Aufstellung des Ueberbaues verwendete Zeit. Er sagt, dafs die ganze Last bereits am 18. August v. J. auf den Prähmen zum Schwimmen gebracht war, dafs aber erst am folgenden Tage um 8 Uhr 50 Min. vormittags mit dem Ausfahren begonnen wurde. Während der Nacht hatte man das Gerüst über den Jochreihen vorsichtig unterklotzt.

Um 11 Uhr 15 Min. am 19. war die ganze Masse frei im Strome angelangt. Um 7 Uhr 30 Min. nachmittags war die Einfahrt in die Brückenöffnung vollendet. Die Träger-Enden befanden sich hierbei 25 bezw. 20 cm über den Lagern. Erst am andern Morgen wurde die Eisenconstruction auf die Lager vollends herabgesenkt, in der Nacht dagegen zur Sicherung gegen Fährlichkeiten durch Holzklötze unterstützt und durch Seile an den Pfeilern befestigt. Nach Beendigung dieser Arbeiten wurde der Gerüstbau, welcher nun zur Aufstellung auch des gröfseren Ueberbaues in der kleineren Nebenöffnung des Ohio verwendet werden sollte, wieder an seine ursprüngliche Stelle zurückgefahren und hier entsprechend verkürzt. Da jedoch auf Freihaltung der Nebenöffnung besonderer Werth nicht zu legen war, hatte man in ähnlicher Weise wie am Ufer bei BC der Abb. 1 Pfahljoche in dieser selbst errichtet, in welche das verkürzte Gerüst hineingefahren, und hierauf auf die Joche dauernd herabgesenkt wurde. Die Aufstellung der Eisenconstruction konnte dann über diesem Gerüst ungehindert erfolgen. Km.

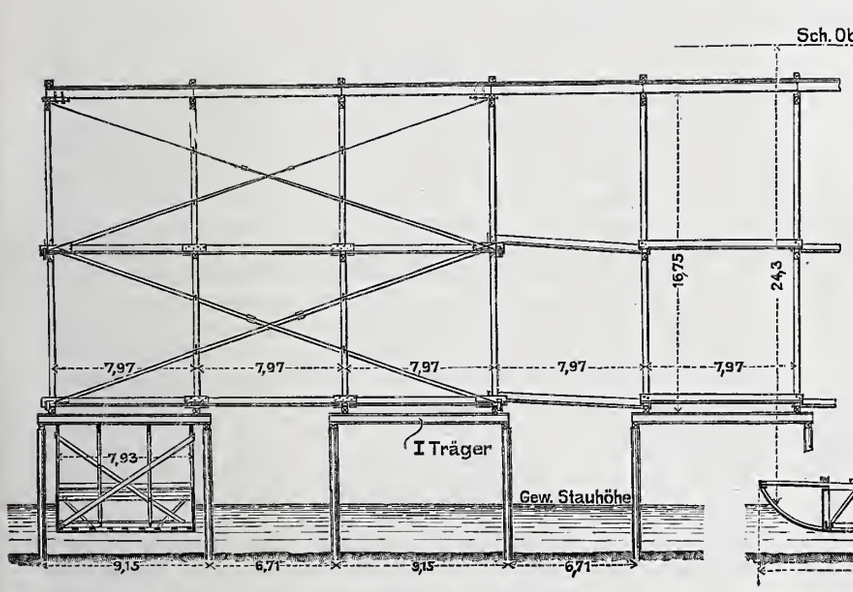


Abb. 3. End-Abschluſs des Gerüstes.

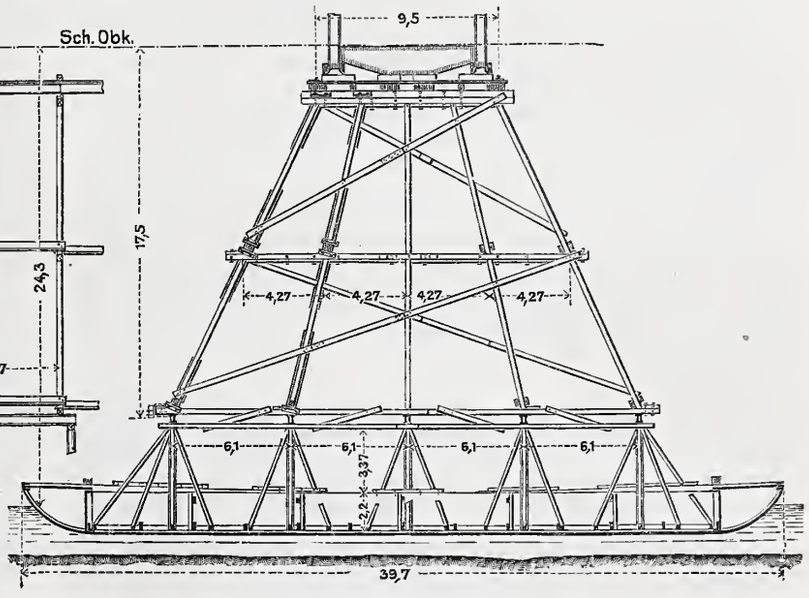


Abb. 4. Querschnitt.

Vermischtes.

Nach dem Statut der Louis Boiſsonnet-Stiftung für Architekten und Bau-Ingenieure ist für das Jahr 1891 ein Stipendium von 3000 Mark zum Zwecke einer gröfseren Studienreise, und zwar, der vorgeschriebenen Reihenfolge gemäfs, an einen Architekten zu vergeben. Als fachwissenschaftliche Aufgabe ist nachstehende von der Abtheilung für Architektur vorgesehlagene und von dem Senat der technischen Hochschule festgesetzte Aufgabe durch den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten genehmigt worden:

Der bisher theils unvollständig, theils in einer seiner Bedeutung wenig genügenden Weise publicirte Dom zu Lund soll in allen seinen Theilen genau aufgemessen und gezeichnet werden, um aus dem gewonnenen Materiale, sowie nach einer eingehenden bautechnischen Untersuchung aller Bautheile, unter kritischer Würdigung der vorhandenen Litteratur, eine kunstgeschichtliche Monographie zu veröffentlichen.

Der Text soll eine genaue Beschreibung aller Bautheile, unter Hervorhebung der wichtigsten Structuren, Details und Materialien, sowie eine baugeschichtliche Darstellung umfassen, in welcher der stilistische Zusammenhang des Domes zu Lund mit den Domen zu Ribe und Viborg in Jütland und dem Dome zu Roeskilde auf Seeland genauer erörtert und festgestellt werden mufs.

An Zeichnungen werden verlangt:

a. Ein Grundrifs der Kirche, in zwei verschiedenen Höhen genommen, im Mafsstabe von 1 : 200,
b. ein Grundrifs der Krypta, im Mafsstabe von 1 : 200,
c. die West-, Süd- und Ostfaçade, ferner Längs- wie Querschnitt, zusammen fünf Blätter im Mafsstabe von 1 : 100,
d. ein Durchschnitt durch die Krypta im Mafsstabe von 1 : 50,
e. die drei wichtigsten Portale in Grund- wie Aufrifs im Mafsstabe von 1 : 20,
f. die wichtigsten Details der Kryptasäulen, der Schiffspfeiler, der Säulen der Zwerggalerie und der Chorfenster im Mafsstabe von 1 : 10,
g. eine skizzirte Aufnahme der kleinen, aber wegen ihrer Architektur, ihres Materials und ihres sicheren Datums sehr wichtigen Kirche von Gumlöse in Schonen im Mafsstabe von 1 : 200.

Die Bewerber um dieses Stipendium haben an den unterzeichneten Rector (Adresse: Technische Hochschule Charlottenburg) eine Beschreibung ihres Lebenslaufs und die über ihren Studiengang und über ihre praktische Beschäftigung sprechenden Zeugnisse bis spätestens zum 15. April 1891 einzureichen. Aufserdem haben die Bewerber dureh Beibringung von schriftlichen Arbeiten, architektonischen Entwürfen, Zeichnungen nachzuweisen, dafs dieselben die zur Aufnahme monumentaler Bauwerke, auch in Bezug auf den figürlichen Schmuck, erforderliche Vorübung besitzen. Die Bewerber müssen einen wesentlichen Theil ihrer Ausbildung auf der früheren Bau-Akademie oder auf der technischen Hochschule in Berlin (Abtheilung für Architektur) erlangt haben und sich verpflichten, die Arbeit im Laufe dieses Sommers vorzunehmen und zu beendigen.

Charlottenburg, den 19. März 1891.

Der Rector der Königlichen technischen Hochschule in Berlin.
Reuleaux.

Ueber die Stellung der Bauverwaltungen zur Bekämpfung der Trunksucht hielt der Oberbaudirector Franzius in Bremen am 14. v. M. im dortigen Architekten- und Ingenieurverein einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen. Die Trunksucht fordert ihre schlimmsten Opfer bekanntlich in den unteren Schichten des Volkes, namentlich auch in den Kreisen der Bauarbeiter, sodafs sich die Frage, wie derselben zu begegnen sei, u. a. auch ganz vornehmlich an die Bauverwaltungen richtet, mögen es staatliche oder private sein. Dafs der übermäfsige Branntweingenufs den Bauarbeitern schädlich ist, wird durch das Zeugnifs aller tüchtigen Aerzte und Physiologen bestätigt. Das Trinken schwächt den Arbeiter nicht nur

für den Augenblick, sondern auch dauernd, läfst ihn früh altern und hinfällig werden und wirkt in ähnlicher Weise sogar auf die Nachkommenschaft ein. Auch der erfahrene Baubeamte hat in seiner Praxis nur zu oft Gelegenheit, die Folgen des starken Branntweingenusses an Arbeitern zu beobachten, zu sehen, wie rasch ein gewohnheitsmäfsiger Trinker an Kraft und Tüchtigkeit abnimmt und hinter nüchternen Kameraden zurücksteht. Er wird ferner bezeugen, dafs viele Arbeiten erst dann gefährlich werden, wenn der Arbeiter nicht mit vollen nüchternen Sinnen und zuverlässigen Nerven jeden Augenblick auf die Gefahr gefafst und Herr seiner Bewegungen ist. Auf hohen Gerüsten, am Rande des tiefen oder strömenden Wassers droht dem auch nur wenig trunkenen Manne unaufhörlich die Gefahr eines jähen Todes oder eines elenden Krüppellebens. Dafs Sorgfalt erfordernde Arbeiten von nüchternen Leuten besser ausgeführt werden, dafs Ordnung und Mannszucht auf dem Bauplatze nur herrschen, Unordnung und Schlägereien aber nur da hintangehalten werden, wo der Gebrauch der Schnapsflasche aufs äufserste eingeschränkt ist, weifs jeder erfahrene Beobachter.

Die Frage, ob der übermäfsige Branntweingenufs schädlich sei, ist also unbedingt zu bejahen und ebenso die weitere Frage, ob der Bauverwaltung das Recht und die Pflicht zusteht, auf das nüchterne Verhalten der Arbeiter einzuwirken. Die vielfach behauptete Undankbarkeit und Aussichtslosigkeit der Aufgabe darf davon ebenso wenig abhalten, wie die falsch angewandte Anschauung, man dürfe die Freiheit und Selbstbestimmung des Menschen nicht verkümmern. Für das Wohl des Mitmenschen zu sorgen ist jeder verpflichtet; dem geistig und gesellschaftlich höher Stehenden obliegt diese Pflicht gegen die minder Gebildeten aber besonders, ja, er ist für deren Untugenden in dem Mafse verantwortlich, als er Mittel besitzt, sie zu bekämpfen.

Als Mittel gegen die Trunksucht des Bauarbeiters — die sämtlich nöthig, im einzelnen freilich je nach Umständen mehr oder minder wirksam sind — werden, neben dem guten Beispiele aller leitenden Beamten, empfohlen: strenge Vorschriften für Unterbeamte und Arbeiter, Erschwerung der Zufuhr des Branntweins zum Bauplatz und thunlichste Beschaffung von nützlichem Ersatz. Dafs ein Unterbeamter, der im Dienste sich betrinkt, seines Amtes unwürdig und unfähig zu erachten ist, kann als selbstverständliche Vorschrift gelten. In dieser Beziehung also gröfste Strenge und nöthigenfalls Entfernung aus dem Dienst! Wohl bei allen Bauverwaltungen ist es ferner eine feste Bestimmung der Verträge mit Unternehmern, dafs der Verwaltung das Recht zusteht, trunkene Arbeiter der Unternehmer vom Platze zu weisen, und zwar ohne Widerspruch des Unternehmers, wenngleich vielleicht zu seinem Schaden. Hierdurch wird dieser gezwungen, sich seine Leute mit Vorsicht zu wählen und auf Nüchternheit zu achten. Bei Bauausführungen in Selbstunternehmung fällt die Aufsicht über die Arbeiter dem Bauaufscher zu. Aber auch der obere Beamte hat manche Gelegenheit, das Verhalten der Arbeiter zu beobachten, womit er gleichzeitig die Zuverlässigkeit des Aufsehers überwacht — ein Prüfstein, der in gewissem Grade auch hinsichtlich der Unternehmer Geltung hat.

Die Zufuhr von Branntwein zur Baustelle, namentlich durch wandernde Schnapshändler, läfst sich, unter Umständen mit Hülfe der Polizei, leicht verhindern, solange die Baustelle eine einheitliche und abschliefsbare ist. Bei grofsen Bauten müssen sogenannte Cantinen vorhanden sein, deren Wirth vertragsmäfsig verpflichtet wird, während der Arbeitszeit gar keinen Schnaps und in den Pausen solchen nur mit gewissen Einschränkungen zu verabfolgen, den Arbeitern keinen Schnaps auf Borg zu geben, trunkene Gäste unbedingt hinauszuweisen usw.

Endlich ist es aber äufserst wirksam und wohlthätig, den Arbeitern für den so entzogenen Schnaps etwas zu bieten, was sie selbst nach gemachter Erfahrung jenem bald gleich achten oder vorziehen. Hierzu gehört aufser der Haltung guter Cantinen bei grofsen Bauten die Gewährung der Möglichkeit, auch während der Arbeitszeit ohne fühlbaren Zeitverlust ein geeignetes Getränk zu bekommen. Unbedingt ist zu allen Zeiten und an jeder Stelle gutes Trinkwasser zu fordern, aber namentlich noch im Winter und bei Nachtarbeit warme Getränke, vorzugsweise Kaffee. Bei dem Freihafenbau in Bremen gingen von den Cantinen aus Leute mit grofsen Kaffeekübeln umher und boten den Arbeitern für wenige Pfennige eine grofse Tasse guten Kaffees an. Es wurde dies namentlich zur Zeit der harten Gründungsarbeiten im Winter massenhaft benutzt und in gleichem Mafse die Schnapsflasche verdrängt. Der Vortragende schlofs mit dem Wunsche, dafs es allen bauleitenden Technikern vergönnt sein möge, mit Erfolg einen Feind der Menschheit zu bekämpfen, dessen Stärke in seiner harmlosen Maske besteht und der seine besten Bundesgenossen in falschen Doctrinen findet. —

Der Vortrag ist Veranlassung gewesen, dafs alle preufsischen Bauverwaltungen durch besonderen Ministerial-Erlafs, dessen Wortlaut an der Spitze dieser Nummer abgedruckt ist, auf die hier vorgeschlagenen Mafsnahmen aufmerksam gemacht und angewiesen sind, bei den ihnen unterstellten Bauten auf die Bekämpfung der Trunksucht nach Kräften hinzuwirken.

Zur Errichtung eines Denkmals für Friedrich v. Schmidt hat sich in Wien ein Ausschufs gebildet, welcher sich in einem Aufrufe, den die Leser im Anzeigentheile dieser Nummer finden, um Einsendung von Beiträgen an alle wendet, die den unvergefslichen Meister gekannt und geliebt haben. Es wird kaum eines Wortes bedürfen, die Bitte der österreichischen Fachgenossen zu unterstützen; jeder deutsche Architekt wird freudig die Gelegenheit ergreifen, durch Beitragen seines Scherfleins auch äufserlich von der Verehrung des grofsen Verstorbenen Zeugnifs abzulegen.

Zu der Nachricht über den Platz des Kaiser Wilhelm-Denkmals der Rheinprovinz auf S. 128 d. v. Nr. wird uns mitgetheilt, dafs ein zwingendes Bedürfnifs nicht vorliege, das am „Deutschen Eck“ in Coblenz belegene Deutschordenshaus dem Kaiser-Denkmale zum Opfer zu bringen. Der zuzuschüttende Hafen am genannten Eck biete vielmehr soviel freien Raum, dafs für das Denkmal eine grofse, wasserfreie Plattform gebildet werden kann. Man ist der Ansicht, dafs es bei der engen Verknüpfung des deutschen Ordens mit dem Hohenzollernthume und dem Staate Preufsen nur willkommen sein könne, eine Beziehung zu gewinnen zwischen dem Denkmale und jenem werthvollen Erinnerungszeichen des Ordens, welches man seinem jetzigen Zwecke — es dient als Proviantamt — entziehen und zu einem Ordensmuseum oder dgl. umschaffen zu können hofft.

Die Stadtverordneten-Versammlung in Dresden ist vor einigen Tagen der Schauplatz eines Vorganges gewesen, der, so unerfreulicher Art er ist, doch die Technikerkreise so lebhaft berührt, dafs wir an ihm nicht vorübergehen zu dürfen glauben. Der Stadtverordnetenversammlung war vom hauptstädtischen Rathe ein Entwurf des Stadtbaumeisters Rettig für den Neubau des Neustädter Realgymnasiums zur Genehmigung vorgelegt worden. Herr Rettig, der sich in neuerer Zeit besonders durch seinen Sieg im Wettbewerbe um das Nationaldenkmal Kaiser Wilhelms I. für Berlin bekannt gemacht hat, ist seit ungefähr Jahresfrist im Dresdener städtischen Hochbauamte angestellt, er leitete dort seit etwa sieben Monaten in Vertretung des erkrankten und nunmehr aus dem Amte geschiedenen Stadtbauraths Friedrich die Geschäfte und hat in dieser Zeit neben verschiedenen anderen städtischen Hochbauten auch den genannten Plan gefertigt. Dieser Plan nun ist von den Stadtverordneten verworfen worden, obgleich ihn der Rath der Stadt warm zur Annahme empfohlen hatte und obwohl ihm von fünf zur Begutachtung herangezogenen hervorragendsten deutschen Architekten, den Herren Ende, v. Grofzheim, Kayser, Licht und Wallot, ungetheilte Anerkennung, ja zum Theil höchstes Lob gezollt worden war. Er ist verworfen worden nicht etwa aus Kostenrücksichten oder wegen ungenügender Erfüllung des praktischen Bedürfnisses, sondern weil die von Rettig gewählte Architektur, ein an die beste Zeit der Dresdener Baukunst anknüpfendes schlichtes Barock, nicht beliebt wird. Man wolle, so führte der Berichterstatter der Versammlung, gestützt auf die Aeufserungen einer Anzahl Dresdener Architekten, aus, nicht im „Hungerstile“ bauen; man müsse in der sächsischen Hauptstadt in den Fufsstapfen Sempers und Nicolais fortschreiten, und die „wahre Heimathsliebe“ dürfe einen Bau, wie ihn Rettig vorschlage, nicht dulden. Mag man über diese Frage — eine Frage des Geschmackes ist sie in den Dresdener Verhandlungen mehrfach genannt worden — getheilter Ansicht sein: das, was wir am Verlaufe der Sache lebhaft bedauern, ist der von den Stadtverordneten zum Beschlusse erhobene Vorschlag, unter Annahme des Grundrisses den Entwurf einer neuen Front zum Gegenstande einer Preisbewerbung, und zwar, wie der Antrag lautet, einer Preisbewerbung unter den Dresdener Architekten, zu machen. Ein Seitenstück also zu dem Vorgehen der Stadtverordneten von Leipzig, als es sich im Vorjahre um die Genehmigung der vorzüglichen Lichtschen Umbaupläne für das dortige Rathhaus handelte (vgl. S. 87, 144 u. 235 d. v. J.). Wie damals, so liegt auch hier der Fall vor, dafs die Vertretung einer Stadt, obwohl diese in ihrem Bauamte über eine ausgezeichnete künstlerische Kraft verfügt, entgegen der durch das Urtheil hervorragender Fachmänner unterstützten Ansicht des Rathes bei einer in keiner Weise dazu angethanen Gelegenheit sich für ein Preisausschreiben erklärt, ein Mangel an Einsicht, durch welchen die Berufsfreudigkeit des betheiligten Beamten nothwendig gelähmt und vernichtet werden mufs, und durch den allein schon — von Geld-, Zeit- und sonstigen Verlusten abgesehen — das Gemeinwohl empfindlichen Schaden leidet. Im vorliegenden Falle hat sich das Vorgehen der Stadtvertreter auch bereits gerächt. Herr Rettig hat unmittelbar nach den unliebsamen Verhandlungen seinen Abschied genommen, und die Stadt Dresden hat einen Baubeamten verloren, dessen Wirksamkeit sie in jeder Beziehung, insbesondere was die künstlerische Behandlung der gröfseren städtischen Aufgaben anlangt, sehr vermissen wird. —d.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 4. April 1891. Nr. 14.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 III. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Neue katholische Kirche in Homburg v. d. Höhe. — Einflufs der Stromregulirung auf die Vorfluth in der oberen Oder. — Schneeräumen auf Eisenbahnen. — Riegel und Streben im Fachwerksbau. — Parallelführung von Trogschleusen. — Neues Lehrgebäude der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf bei Bonn. — Vermischtes: Kriegschiff in Berlin. — Preisertheilung betr. Bau einer evangelischen Kirche in Heilbronn. — Preisausschreiben für ein Kreishaus in Königsberg N.-M. — Kaiser Wilhelm-Denkmal an der Porta Westfalica. — Einführung einer Einheitszeit in Frankreich. — Verzeichnung der Parabel. — Gipsdielen. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Mentzel, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg, bei seinem Uebertritt in den Ruhestand, sowie dem Landes-Bauinspector Otto Techow in Steglitz den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Betraut sind: der Geheime Regierungsrath Rock in Berlin mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Dirigenten der am 1. April d. J. bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin in Wirksamkeit tretenden Abtheilung IV (für Neubauten), der Regierungs- und Baurath Housselle in Berlin mit der Wahrnehmung der Geschäfte eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin und der Eisenbahn-Director Holzheuer in Bromberg mit der Wahrnehmung der Geschäfte eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst.

Verliehen sind: den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Peters und Stimm in Breslau die Stellen von ständigen Hülfsarbeitern bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Brieg-Lissa) daselbst und dem Eisenbahn-Maschineninspector Seidl in Breslau die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Breslau-Halbstadt) daselbst.

Der Eisenbahn-Baumeister der Unterelbeschen Eisenbahn-Gesellschaft v. Hein in Harburg ist bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst und unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt worden.

Die bisherigen Ober-Maschinenmeister und Baggerungsinspectoren Heinrich Truhlsen in Bauhof Bredow bei Stettin und Eduard Schmitt in Pillau sind unter Belassung in ihren gegenwärtigen Stellen zu Maschineninspectoren mit dem Range der fünften Klasse der höheren Beamten der Provincialbehörden ernannt worden.

Versetzt sind: der Geheime Baurath Lex, bisher in Elberfeld, nach Breslau behufs Wahrnehmung der Geschäfte des Dirigenten der am 1. April d. J. bei der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst in Wirksamkeit tretenden Abtheilung IV (für Neubauten); der Regierungs- und Baurath Schmitt, bisher in Breslau, als Mitglied an die Königliche Eisenbahn-Direction in Elberfeld; der Eisenbahn-Director Führ, bisher in Bromberg, als Mitglied an die Königliche Eisenbahn-Direction in Hannover; die Bauräthe Stempel (Maschinenbaufach), bisher in Stolp, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Münster-Emden) in Münster, Rieken, bisher in Berlin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Görlitz und Zinkeisen, bisher in Leipzig, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Altona) in Berlin; die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Prins, bisher in Inowrazlaw, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Erfurt) in Cassel, Bothe, bisher in Waldenburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Sommerfeld) in Breslau, Kühnert, bisher in Breslau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Lissa, Wiegand, bisher in Freienwalde a./O., als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Guben, Gantzer, bisher in Görlitz, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Stadt- und Ringbahn) in Berlin, Hinrichs, bisher in Cassel, in das betriebstechnische Bureau der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt, Matthes, bisher in Marienburg, nach Fordon behufs Leitung des Baues der Brücke über die Weichsel, Freye, bisher in Essen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg, Boie, bisher in Thorn, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Erfurt, Backs, bisher in Guben, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Görlitz, Goleniewicz, bisher in Lissa, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Brieg-Lissa) in Breslau, Schwandt, bisher in Breslau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Kattowitz, Karsch, bisher in Münster, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Essen, Blunck, bisher in Glatz, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Neifse, May, bisher in Kattowitz, als Vorsteher des bautechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction nach Breslau, und Grosse, bisher in Breslau, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Freienwalde a./O., sowie die Eisenbahn-Bauinspectoren Wüstnei, bisher in Breslau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg und Haas, bisher in Guben, als Vorsteher des maschinentechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction nach Bromberg.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Piernay in Berlin ist behufs Uebernahme der Stelle eines Mitgliedes und Abtheilungs-Dirigenten bei der Grofsherzoglichen General-Direction der Mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn in Schwerin die nachgesuchte Entlassung aus dem preufsischen Staatsdienste ertheilt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Adolf Ansorge in Breslau, Wilhelm Heising in Meiderich bei Ruhrort, Franz Crackau in Magdeburg, Stanislaus Jankowski in Berlin, Hermann Weigand in Rixdorf bei Berlin, Reinhold Paesler in Bromberg und Anton Bahr in Bromberg ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Regierungs- und Baurath Albert Sternke, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt in Braunschweig, ist gestorben.

Deutsches Reich.

Ernannt sind: Die aufseretatsmäfsigen Marine-Bauinspectoren des Hafen- bezw. Torpedobaues Heeren und Scheit zu etatsmäfsigen Marine-Hafenbau- bezw. Torpedobauinspectoren; Professor Busley, Marine-Maschinenbaumeister Veith und die Marine-Schiffbaumeister Krieger und Janke zu etatsmäfsigen Marine-Bauinspectoren des Maschinen- bezw. Schiffbaufachs; die Marine-Maschinenbaumeister Nott, Uthemann, Strangmeyer und Thämer zu aufseretatsmäfsigen Marine-Maschinenbauinspectoren — sämtlich vom 1. April d. J. ab; ferner der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Radant zum Marine-Hafen-Baumeister.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, dem Professor Dr. Otto Warth an der technischen Hochschule in Karlsruhe die Stelle eines aufserordentlichen Mitgliedes der Baudirection zu übertragen.

Mecklenburg-Schwerin.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Allergnädigst geruht, dem Ober-Baudirector Mensch in Schwerin das Ritterkreuz, dem Ober-Bauinspector Langfeldt in Rostock und dem Land-Baumeister Ahrens in Grabow das Verdienstkreuz in Gold des Hausordens der Wendischen Krone zu verleihen, sowie den Districts-Baumeister Hennemann in Güstrow zum Land-Baumeister zu ernennen.

Der Kgl. preufsische Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector W. Piernay in Berlin (Kgl. Eisenbahndirection Berlin) ist als Dirigent der technischen Abtheilung in der Grofsherzoglichen General-Eisenbahndirection in Schwerin unter Verleihung des Charakters eines Geheimen Baraths zum 1. April d. J. angestellt worden.

Sachsen-Weimar.

Die durch den erbetenen Austritt des Grofsherzoglichen Bezirks-Bauführers Voigt zur Erledigung gekommene Stelle eines Grofsherzoglichen Bezirks-Baubeamten in Weimar ist mit Genehmigung Seiner Königlichen Hoheit des Grofsherzogs dem bisherigen Stadtbaumeister C. Veltwisch in Apolda auftragweise verliehen worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die neue katholische Kirche in Homburg v. d. Höhe.

Die Katholiken des anmuthig an den grünen Vorhöhen des Taunus belegenen Homburg, etwa der fünfte Theil der Einwohner des Curortes, sind zur Zeit auf eine kleine, unscheinbare und fast baufällige Kirche angewiesen, welche nur etwa ein Sechstel der Gemeinde aufzunehmen vermag. Der Mangel war um so fühlbarer, als auch dem kirchlichen Bedürfnisse des katholischen Theiles der jährlich anwesenden etwa 10 000 Curgäste nur ungenügend entsprochen werden konnte. Dem abzuhelfen entschlofs sich der Kirchenvorstand, unterstützt durch den Kirchenbauverein des Ortes, Mitte der achtziger Jahre zu einem Neubau. Nach längeren Vorverhandlungen mit einzelnen Architekten fand 1888 ein engerer Wettbewerb unter vier im Kirchenbau erfahrenen Baumeistern statt, und aus ihm ging der Verfasser des Entwurfes, von dem die Leser in nachstehenden Zeilen Mittheilung erhalten, Herr Architekt Ludwig Becker in Mainz, als Sieger hervor.

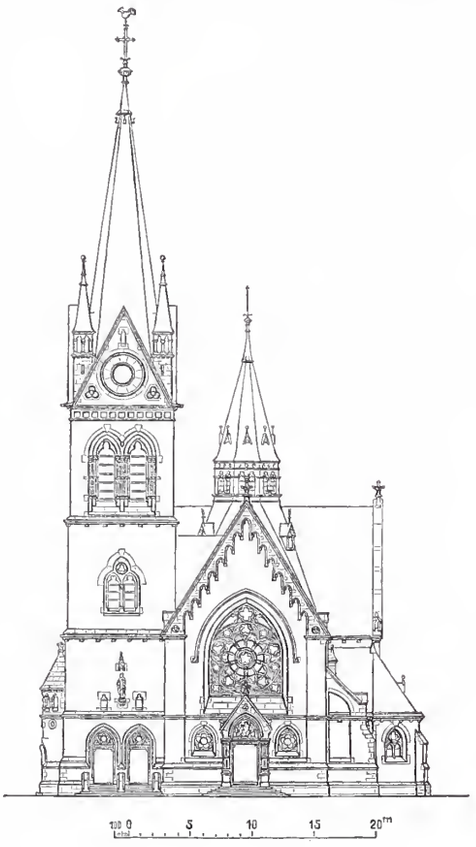


Abb. 1. Westseite.

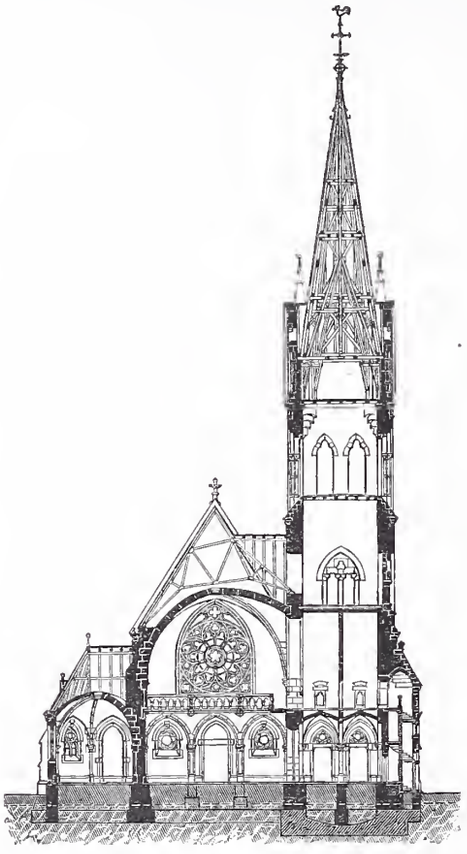


Abb. 2. Querschnitt AB.

Die Lage des Bauplatzes und das Programm machten die Aufgabe zu einer besonders dankbaren. Die Kirche, mit deren Ausführung in diesem Frühjahr begonnen werden soll, wird sich dereinst an sehr günstiger Stelle in der Stadt erheben. Ihr Platz liegt an der der stattlichen, mit vielen palastartigen Gebäuden und grofsen Gasthöfen besetzten Hauptstrafse parallellaufenden Dorotheenstrafse, da wo auf diese die Waisenhausgasse mündet. Der Thurm der Kirche wird nach Beseitigung der jetzt im Wege stehenden Häuser der Dorotheenstrafse — in der Chor-Ansicht Abb. 5 sind sie schon fortgelassen — als hübscher Abschlufs jener Gasse von der Hauptstrafse her erblickt werden. Einen noch reizvolleren Anblick aber wird die Chorseite der Kirche bieten. Dort fällt das Gelände ziemlich stark ab, sodafs diese Seite der Kirche auf weite Entfernung hin gesehen und vollständig übersehen werden kann, und zwar auf die Dauer, denn eine künftige Bebauung des Abhanges, durch welche die Kirche verdeckt werden könnte, ist ausgeschlossen.

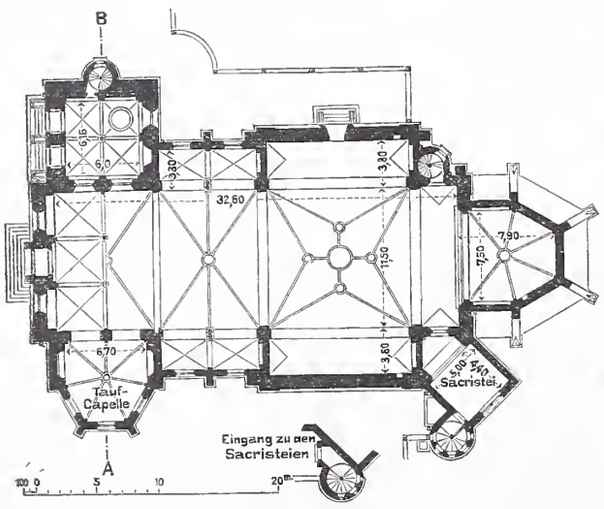


Abb. 3. Grundrifs zu ebener Erde.

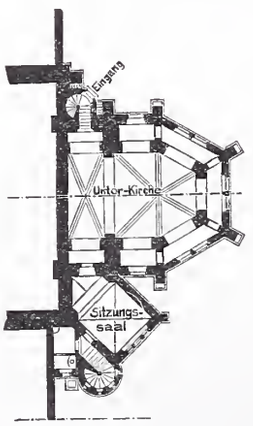


Abb. 4. Grundrifs der Unterkirche.

Abgesehen von den Punkten, welche die wünschenswerthe Ausnutzung dieser Lage in das Programm gebracht hatte, und welche vornehmlich auf die Forderung einer möglichst malerischen Gruppirung des Kirchengebäudes hinausliefen, war bestimmt, dafs die Kirche Platz für 800 bis 1000 Personen bieten solle. Die Anordnung einer Unterkirche, eines Sitzungssaales sowie die Anlage einer besonderen Taufcapelle waren als erwünscht bezeichnet, auch sollte für möglichst viele Altäre gesorgt werden, um den zur Cur in Homburg weilenden katholischen Geistlichen Gelegenheit zu geben, thunlichst zusammen die Messe lesen zu können. Baustil und Wahl der Materialien waren freigegeben.

Die Abbildungen lassen erkennen, wie diesen Forderungen genügt worden ist. Der Lage gerecht zu werden, ist das Bestreben des Architekten vornehmlich auf wirksame Gliederung der Baumasse und auf die Gewinnung einer belebten Umrifslinie gerichtet gewesen. An der Westfront ist der Thurm, um in die Achse der Waisenhausgasse zu rücken, zur Seite gestellt. Ein gewisses Gegengewicht erhält er durch die ihm gegenüber angebaute Taufcapelle, durch welche die Westfront in ihren unteren Theilen auf eine stattliche Breite gebracht ist. Die Gliederung der Chorseite wurde zunächst erzielt durch Herausziehen kurzer Querarme und durch Krönen der Vierung mit einer stattlichen, von den Dachtraufen heraufentwickelten Achteckshaube. Im ebenso kurzen Vorchore ist die Schiffbreite durchgeführt, desgleichen in der sich frei über dem abfallenden Boden erhebenden Unterkirche; der Chor über dieser ist dagegen eingezogen und damit eine kräftige und schöne Wirkung des Kirchenschlusses erzielt. Reizvoll fügt sich auf der Nordseite des Vorchores zwischen ihm und dem Querhause das die Unterkirche mit dem Dachraume verbindende Treppenthürmchen ein, und auf der entgegengesetzten Seite wird die Umrifslinie der Choransicht vortheilhaft abgeschlossen durch die Sacristei und den Sitzungsaal, welche sich, übereinander geordnet und auf einer Ecke durch ein Treppenthürmchen verbunden, dem Ganzen organisch und zwanglos belebend angliedern.

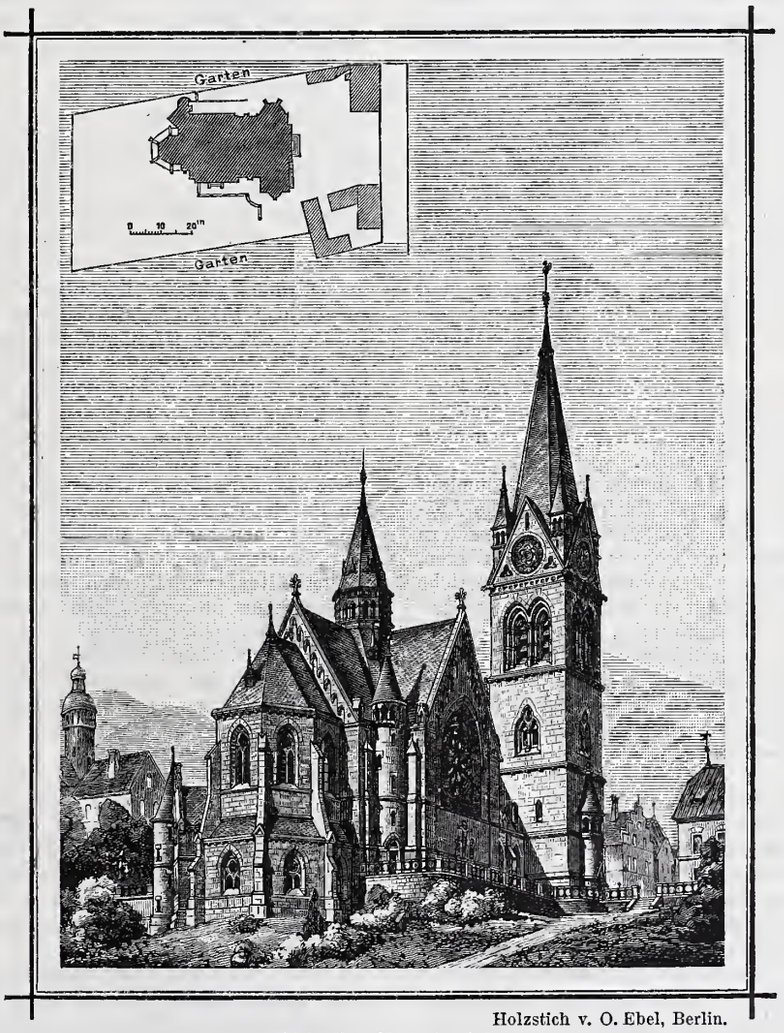
So unsymmetrisch malerisch sich diese einzelnen Bautheile aneinander fügen, so zeigt der Grundrifs dabei doch einen klaren und durchaus ungekünstelten Zusammenbau. Augenscheinlich hat es sich der Architekt zur Aufgabe gemacht, den in neuerer Zeit mit Recht für

katholische Pfarrkirchen geltend gemachten Grundsätzen zu entsprechen, nach denen die Menge der Besucher gleichzeitig und gleichwerthig im Kirchenhause untergebracht und ihr die wirksame Theilnahme an den heiligen Handlungen am Altare sowohl wie an der Predigt ermöglicht werden soll. Das Kirchenschiff ist zu diesem Zwecke als einheitlicher, frei übersichtlicher Raum, mit der Kanzel an der nordwestlichen Chorecke, angeordnet, dabei aber doch die Gelegenheit zur Aufstellung von 6 Altären gewonnen, theils um der Privatandacht Genüge zu thun, theils um das erwähnte gleichzeitige Abhalten von Messen zu ermöglichen.

Die Architekturformen sind, wie die Abbildungen erkennen lassen, frühgothisch. Einfache Strebesysteme stützen die gedrungenen Gewölbe. Grofse Rosen, in breiten und kurzen Spitzbogenöffnungen, spenden, unterstützt durch kleinere, mit schlichtem Mafswerk gefüllte Fenster, eine Fülle farbigen Lichtes in das Kircheninnere, und Spitzbogenfriese schmücken die mit einfachen Schrägen abgeschlossenen Giebel.

Kräftig steigt der quadratische Thurm, ziemlich abgelöst vom Kirchenhause, empor, im obersten Geschosse durchbrochen von viermal zwei breit eingetieften Schallöffnungen und geschickt gekrönt durch einen Achteckshelm über Uhrgiebeln und Eckthürmchen, in dessen unregelmäfsiger Grundform ein Mittel gefunden ist, ihn auch ohne Uebereckstellung und ohne bedeutende Höhe für die Diagonalansicht gut mit dem Thurmschafte in Einklang zu bringen.

Die Ausführung wird in den Baustoffen der Gegend und der näheren Nachbarschaft erfolgen. Für die Frontflächen und die dem Wetter nicht ausgesetzten Architekturglieder soll Tuffstein verwendet werden. Bauglieder, welche eine stärkere Verwitterung befürchten lassen, und stärker belastete Theile werden in hartem, grauem Mainsandstein ausgeführt; für die Säulchen, die Platten des Thurmfrieses und die Zifferblätter der Uhr ist blauschwarzer Schieferstein von der Lahn gewählt. Die Dächer, in deren Raum die Gewölbe aus Kostenrücksichten und zur Gewinnung des schönen Aufsenverhältnisses weit hineingezogen sind, werden in Eisen hergestellt; auch die vorläufig für Holz entworfene Construction des Thurmhelmes soll, falls sich während des Baues die Mittel dazu finden, durch eine eiserne ersetzt werden. Beide, Helm und Kirchenhausdächer, erhalten rheinische Schieferdeckung. Veranschlagt ist der Bau auf 230000 Mark, in welcher Summe die Kosten der inneren Einrichtung nicht mit einbegriffen sind.



Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Abb. 5. Chor-Ansicht.

Neue katholische Kirche in Homburg v. d. Höhe.

Einfluſs der Stromregulirung auf die Vorfluth in der oberen Oder.

Die letzten ungewöhnlich wasserreichen Jahre haben namentlich in den Kreisen der in den Flufsniederungen angesessenen Landwirthe vielfach zu der Meinung Anlafs gegeben, dafs die in jüngster Zeit eingetretenen aufserordentlichen Hochwässer mit den verheerenden Deichbrüchen und Verwässerungen der Grundstücke durch die Regulirung der Ströme veranlafst seien. Da es sich bei dieser Frage um die Lebensbedingungen grofser Bezirke handelt, so mufs, namentlich zu einer Zeit, wo die Verbesserung unserer Wasserstrafsen allgemein als nothwendig erkannt ist, jede weitere auf sichere Unterlage gegründete Erörterung dieses Gegenstandes mit Freuden begrüfst werden, weil nur durch die richtige Erkenntnifs des Einflusses der Stromregulirungen auf die Vorfluthverhältnisse der Flüsse den Anliegern eine volle Würdigung dieser an den Flüssen vorgenommenen Arbeiten ermöglicht, den Wasserbaubeamten aber die Durchführung ihrer Aufgabe damit wesentlich erleichtert wird.

Einen wichtigen Beitrag dieser Art bildet der im neuesten Hefte der Zeitschrift für Bauwesen (Seite 271 u. f.) veröffentlichte Aufsatz des Wasserbauinspectors Dittrich über den „Einfluſs der Stromregulirung auf den Verlauf der Hochwässer und Eisgänge in der oberen Oder.“ — In demselben werden die der Landwirthschaft besonders schädlichen, den bordvollen Strom überschreitenden Wasserstände auf Grund der Wasserstandsbeobachtungen an den Pegeln in Krappitz, Oppeln, Brieg und Ohlau während der letzten 60—70 Jahre einer eingehenden Untersuchung unterzogen, indem für jedes Jahr die Anzahl und Dauer der Ausuferungswasserstände und die erreichte Gesamthöhe derselben festgestellt ist. Dabei stellt die letztere die Summe aller Wasserhöhen am Pegel dar, welche in einem Jahre die Ausuferungshöhe überschritten haben. Demnächst sind, um ein von den jährlichen Schwankungen in den Niederschlägen möglichst unabhängiges Urtheil zu gewinnen, diese Ergebnisse für den Zeitraum von 30 Jahren vor der Regulirung mit denen nach derselben in Vergleich gezogen. Hieraus ergiebt sich, dafs die Ausuferungswasserstände am Pegel in Krappitz vor der Regulirung jährlich im Durchschnitt 13 Tage mit einer Gesamthöhe von 11 m, nach der Regulirung dagegen nur 9,7 Tage mit einer Gesamthöhe von 6 m gedauert haben. Ebenso beträgt die jährliche Dauer der Ausuferungswasserstände für den Pegel in Oppeln vor der Regulirung 7,9 Tage mit einer jährlichen Gesamtwasserhöhe von 4,6 m und nach der Regulirung nur 4,7 Tage mit 2,3 m Gesamtwasserhöhe, ferner für den Pegel in Brieg vor der Regulirung $\frac{23{,}5\ \text{O.-P.}}{19{,}2\ \text{U.-P.}}$ Tage mit einer jährlichen Gesamtwasserhöhe von $\frac{9{,}58\ \text{m O.-P.}}{13{,}1\ \text{m U.-P.}}$ und nach der Regulirung nur $\frac{20{,}9\ \text{O.-P.}}{12{,}3\ \text{U.-P.}}$ Tage mit einer jährlichen Gesamtwasserhöhe von $\frac{7{,}73\ \text{m O.-P.}}{7{,}32\ \text{m U.-P.}}$, und endlich desgleichen für den Pegel in Ohlau vor der Regulirung $\frac{19{,}1\ \text{O.-P.}}{22\ \text{U.-P.}}$ Tage mit einer jährlichen Gesamtwasserhöhe von $\frac{7{,}6\ \text{m O.-P.}}{17{,}3\ \text{m U.-P.}}$ und nach der Regulirung nur $\frac{12{,}9\ \text{O.-P.}}{10\ \text{U.-P.}}$ Tage mit einer jährlichen Gesamtwasserhöhe von $\frac{3{,}8\ \text{m O.-P.}}{6{,}75\ \text{m U.-P.}}$

Die gefundenen Ergebnisse lassen aufserdem ersehen, dafs die Anzahl der Ausuferungswasserstände in den letzten 30 Jahren seit der Regulirung erheblich geringer ist, als in dem gleichen Zeitraume vor derselben und, da die Ermittlungen monatweise erfolgt sind, namentlich auch, dafs die Zahl der Sommerhochwässer abgenommen hat.

Den Tabellen sind für jeden Pegel zwei bildliche Darstellungen über die Dauer und Höhe der jährlichen Ausuferungswasserstände beigegeben und darin die Mittelwerthe für die ganze Beobachtungszeit, sowie für jeden der beiden in Vergleich gezogenen Zeiträume eingetragen, sodafs die gewonnenen Endergebnisse in anschaulichster Weise hervortreten.

Die durch den Aufsatz festgestellten Thatsachen widerlegen in schlagendster Weise die über die Stromregulirungen erhobenen Klagen wegen Verschlechterung der Vorfluth und liefern den Beweis, dafs die Hochwassergefahren gerade durch diese Arbeiten in hohem Mafse vermindert worden sind. Diese Erscheinung erklärt sich dadurch, dafs in einem unregulirten Strome durch die vorhandenen Sandbänke, Stromspaltungen und scharfen Krümmungen der Fufs der Fluthwelle fortgesetzt zurückgehalten wird, wodurch der Scheitel ihm nahe rückt und die Wasserhöhe sich vergröfsert, während im regulirten Strome die Hochwasserwelle sofort beim Beginn der sie erzeugenden Niederschläge in dem vertieften, regelmäfsig ausgebauten Strombette einen leichten, unschädlichen Abfluſs findet, wodurch die Höhe der Fluthwelle in sehr wirksamer Weise ermäfsigt wird. Um diesen günstigen Einfluſs auch bezüglich der anderen regulirten Ströme zahlenmäfsig nachweisen zu können, wären gleiche Ermittlungen für diese sehr erwünscht. A. K.

Einige Gedanken über Schneeräumen auf Eisenbahnen.

Der Betrachtung sei eine durch Schneeschutzanlagen thunlichst gesicherte Bahn zu Grunde gelegt. Man wird es dann im allgemeinen mit gleichmäfsig gelagertem Schnee und nur an vereinzelten Stellen, wie bei Wegeübergängen, die sich solcher Sicherung entziehen, mit stärkeren Schneerippen oder längeren Verwehungen zu thun haben. Es fragt sich nun: ob die Beseitigung der gleichmäfsigen Schneeablagerungen erforderlich ist, in welchem Umfange und mit welchen Mitteln sie zu erfolgen hat, und welche baulichen Einrichtungen etwa nothwendig sind, um die Räumung zu ermöglichen.

In den Aufsätzen im Centralblatt der Bauverwaltung 1891 S. 65 und 70 sind von Herrn v. Szarbinowski und vom Unterzeichneten Beobachtungen niedergelegt, welche sich mit den Erfahrungen älterer Fachmänner vollauf decken und den Beweis erbringen, dafs in Gegenden, wo andauernde schwere Winter mit häufigen Schneefällen üblich sind, auch die mit Schneeschutzmitteln aufs beste ausgerüsteten Bahnen auf die Dauer nicht betriebsfähig bleiben. Während schon jede Schneeablagerung über den Schienen die Reibung beeinträchtigt und Zugverspätungen bedingt, verstopfen sich bei höheren Schneelagen die Aschkasten der Locomotiven, auch wachsen mit der Schneehöhe die Zugwiderstände ganz aufserordentlich.

Eine weitere Gefahr bildet jede Schneelage, welche über Schienenoberkante hinaufreicht, wenn sie länger liegen bleibt, sobald Witterungswechsel eintritt und es abwechselnd thaut und friert. Wie man an jedem Wegeübergang beobachten kann, friert dann die Spurkranzrinne ganz zu, und die Erfahrungen zeigen, dafs verschiedene Eisenbahnunfälle lediglich hierauf zurückzuführen sind. Ein weiterer Uebelstand, den jede Schneelage mit sich bringt, ist der, dafs nicht nur die Streckenbegehungen für Bahnmeister und Bahnwärter erheblich erschwert werden, sondern dafs auch die Schienen, welche im Winter sehr zu Brüchen neigen, der Beobachtung entzogen werden.

Läfst man den Schnee liegen, so sind die Folgen nicht nur Zugverspätungen und zeitweise fahrplanloses Fahren mit allen durch die Unregelmäfsigkeiten bedingten Gefahren, sondern es entstehen auch ganz unverkennbare wirthschaftliche Nachtheile.

Die Einnahmen erleiden wegen der Stockungen im Wagenumlauf sehr fühlbare Ausfälle. Dazu treten unverhältnifsmäfsig hohe Ausgaben nicht allein für den vermehrten Kohlenverbrauch, sondern ganz besonders für Ausbesserungen an Locomotiven und Wagen, abgesehen von der starken Abnutzung der Verkehrsmittel, welche nicht sofort als Ausgabe rechnungsmäfsig nachweisbar ist, sondern sich in dem schnelleren Verschleifs fühlbar macht. Jeder im Geleise liegende Schnee kostet somit aufserordentlich viel Geld.

Der Betrieb mufs daher die Forderung erheben, dafs die Schienen und Spurkranzrinnen thunlichst jederzeit schneefrei sind, und dafs der Geleiszustand dauernd gestattet, den Betrieb nicht nur im Fahrplan, sondern auch ohne erhöhten Aufwand an Zugkraft durchzuführen.

Für die Bahnunterhaltung erweitert sich die Aufgabe dahin, die Strecke nach jedem Schneefall nicht nur zu räumen, sondern auch so zu räumen, dafs sie wieder eine Weile stärkeres Schneetreiben aushalten kann, ohne dafs sofort Stockungen im Betriebe entstehen. Und in dieser Forderung glaube ich weiter zu gehen, als Herr v. Szarbinowski im vorgenannten Aufsatz. Ich halte es für vortheilhafter, einige Male gründlich zu räumen, als fortwährend nur gerade die Fahrbahn für die Züge frei zu halten. Ich bezweifle, dafs im Ernstfalle bei andauerndem Wehen das fortwährende Fahren von Schneepflügen den gewünschten Erfolg hat, wenngleich ich die Vorzüge dieser Einrichtung sehr zu schätzen weifs, auch sie unter Umständen für unentbehrlich halte.

Erreicht man das von mir bezeichnete Ziel, so werden alle für diesen Zweck aufgewendeten Mittel noch billig zu nennen sein im Verhältnifs zu den hohen Summen, die von den Beeinträchtigungen des Betriebs verschlungen werden. Das Ziel wird sich nie ganz erreichen lassen. Wohl aber wird man sich demselben erheblich nähern, wenn man sich von der Menschenkraft thunlichst freimacht und, soweit möglich, Maschinenkraft zu dieser Arbeit heranzieht.

Wer einmal Schneeräumungsarbeiten bei Sturm und Kälte zu leiten hatte, der weifs, wie schnell die Arbeitskräfte versagen, der weifs, dafs es unmöglich ist, gleichzeitig alle gefährdeten Punkte zu besetzen und kennt auch den unzulänglichen Erfolg der Handarbeit. Weht es gründlich, so ist das Loch, welches die Schaufel öffnet, im Augenblick wieder geschlossen, und die ganze Arbeit ist nutzlos. Meines Erachtens wird bei Schneefall jede irgend freie Locomotive vortheilhafter zum Schneeräumen als zum Vorspann im Zugbeförderungsdienst benutzt; ja ich halte es sogar für geboten, gegebenenfalls den Verkehr auf einen Tag thunlichst einzuschränken, um ihn nach Beseitigung des Schnees ohne Störungen durchzuführen, statt ihn tage- und wochenlang unter mangelhaften Fahrverhältnissen und ständigen Unregelmäfsigkeiten aufrecht zu erhalten. Das Schneeräumen aber mufs in solcher Ausdehnung erfolgen, dafs aller über Schienenoberkante liegende Schnee nicht nur von den Geleisen, sondern auch von den zwischen ihnen liegenden Theilen und seitlich neben denselben in solcher Entfernung beseitigt wird, dafs der in Gestalt von Dämmen nach der Seite zusammengeschobene Schnee durch diese Neubildung kleiner Einschnitte nicht mehr gefährlich wirken kann.

Die mir bekannten Pflüge genügen diesen Forderungen nicht. Sie sind in ihrer Breitenausdehnung an die vorgeschriebene Umgrenzung des lichten Raumes gebunden und dienen daher im wesentlichen mehr zum Durchbrechen als zum Beseitigen der Schneemassen. Soll ein Pflug den Schnee bei Seite schieben, so mufs er sehr breit sein. Bei zweigeleisigen Bahnen mufs er von der Mitte des Bahnkörpers nach aufsen hin so weit reichen, dafs er den seitlich gedrückten Schnee thunlichst selbst unschädlich macht. Insbesondere bei Dämmen mufs er ihn über die Böschungskante hinausschieben, sodafs jede Bildung einer erhöhten seitlichen Kante vermieden wird. Dies ergiebt eine Breitenausdehnung von mindestens 3,5 m.

Aufserdem mufs der Pflug kräftig sein und dabei doch leicht bleiben, damit er bei Einengungen des freien Raumes auf Brücken usw. mit geringer Mühe ausgehoben und nachher schnell wieder in Betrieb gesetzt werden kann. Sodann mufs er in Anschaffung und Betrieb billig sein, da an möglichst vielen Stellen gleichzeitig gearbeitet werden mufs. Eine wichtige Forderung ist sodann noch die, dafs ein Entgleisen des Pfluges auf den Gang der ihn bewegenden Locomotive keinen Einfluſs ausüben darf.

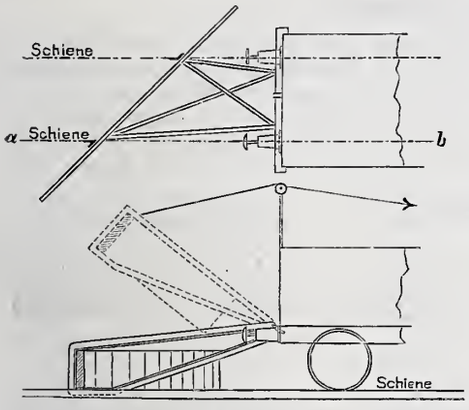
Nachdem durch den von mir auf Seite 70 dieses Jahrganges mitgetheilten, von Pferden gezogenen Breitpflug den vorstehenden Forderungen im wesentlichen Genüge geleistet ist, halte ich es für geboten, ihn weiter auszubilden und zwar so, dafs er von einer Locomotive bezw. einem Hülfszug gezogen, nicht gedrückt wird. Abgesehen von der erhöhten Leistung, die eine Locomotive Pferden gegenüber bietet, kann auch auf Bahnen mit starkem Verkehr die Verwendung von Pferden Schwierigkeiten bereiten.

Die Form des Pfluges ist im wesentlichen davon abhängig, wie der Seitendruck und das Moment aufgehoben werden soll. Bei dem für Pferdebetrieb gebauten Pfluge thun dies die Schlittenkufen. Man kann ihn ohne Aenderung an eine Locomotive anhängen, nachdem man zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit das Wurfbrett entsprechend vergröfsert hat. Um enge Stellen ungehindert durchfahren zu können, kann man das Wurfbrett an dem Schlitten so befestigen, dafs es sich leicht abnehmen und bei Hindernissen der Länge nach auf den Schlitten legen läfst.

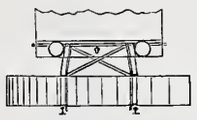
Will man den Pflug noch einfacher haben, so kann man von dem Schlitten absehen und läfst die Seitenkräfte durch die Verbindung zwischen Pflug und Locomotive aufheben. Man behält dann nur das grofse Pflugbrett mit starkem Eigengewicht und verbindet dasselbe mittels eines zur Aufnahme der Seitenkräfte in sich abgesteiften Rahmens mit der Locomotive oder einem Wagen. Dabei wird das Pflugbrett an dem Rahmen so befestigt, dafs es leicht abnehmbar, sonst aber in seiner senkrecht zu den Schienen gerichteten Stellung unverrückbar fest ist, während der Rahmen an der Locomotive so angebracht werden mufs, dafs er Bewegungen in der Senkrechten mit Leichtigkeit ausführen kann, gegen solche in der Wagerechten dagegen vollständig sicher ist. Dann kann man auch den ganzen Pflug mit einem Flaschenzuge anheben, falls er auf Widerstände trifft, wie in den Abbildungen angedeutet ist.

Der Betrieb eines solchen Pfluges ist bei der nöthigen Vorsicht und langsamen Fahrt meines Erachtens ganz unbedenklich, zumal wenn ihn der Bahnmeister persönlich begleitet, der im Sommer vorher seine Strecke schon darauf vorbereitet und alle Widerstände soweit möglich beseitigt hat, im übrigen auch eine genaue Kenntnifs von jeder Stelle besitzt, wo der Pflug seitlich anstofsen könnte. Bei unvorhergesehenen kleineren Widerständen, wie zu stark erhöhten Wegeübergängen, wird der Pflug sich heben und sie überspringen. Schlimmstenfalls bricht das Wurfbrett. Trifft man auf stärkere Schneewehen, so hängt man zunächst den Pflug ab und durchbricht sie mit der Maschine. Zu diesem Zweck kann man vorn an derselben einen der bekannten dreieckigen Pflüge befestigen, den man in diesem Falle jedoch vortheilhaft nur so tief herabgehen lassen wird, dafs er gerade noch den Aschkasten schützt, wobei es nicht ausgeschlossen ist, seinen Mantel auch theilweise verschieblich einzurichten, da-

Oberansicht.



Schnitt *a b*.



Hinteransicht.

mit er nach Bedarf gehoben oder gesenkt werden kann; denn je tiefer er herabreicht, um so schädlicher wirkt er an anderen Stellen für den hinten angehängten Breitpflug. Dieser arbeitet vortheilhafter, wenn er den Schnee in ganzer Breite fafst, als wenn er zu beiden Seiten des Geleises aufgeworfene Schneewälle entfernen mufs. Hat man die Schneewehen so durchbrochen, so kann man sie je nach den Verhältnissen mit dem Breitpflug weiter beseitigen oder, falls sie zu stark sind, ihre Beseitigung Menschenkräften überlassen.

Menschenkräfte wird man auch neben den Pflügen noch in erheblicher Zahl nöthig haben. Ihre Aufgabe wird es auch sein, die vom Pflug zusammengeschobenen Wälle thunlichst sofort zu beseitigen. Sodann werden sie den Platz vorbereiten müssen, auf dem der Pflug später wieder die geräumten Massen ablagern kann. Sie werden ferner nach und nach den zwischen den Schienen im Geleise liegenden Schnee vortheilhaft entfernen, da die Geleise dann bei weiterem Schneetreiben sicherer betriebsfähig bleiben, weil die Spurrinne, ihr schwächster Punkt, dann länger offen gehalten wird. So ist für Arbeiter immer noch vollauf zu thun. Dem Vorgesetzten aber bleibt die Möglichkeit gewahrt, sie bei Gefahr in gröfserer Zahl auf einzelne besonders bedrohte Punkte zusammenzuziehen, wo dann vereinte Arbeit auch sicheren Erfolg haben wird.

Eine sehr wichtige Frage ist aber noch die: Wo bleibt der geräumte Schnee? Wenn es früher beim Räumen mit der Hand schon vielfach an Platz zur Ablagerung fehlte, und gerade die bei Seite gesetzten Massen bei weiterem Schneetreiben Grund zu völliger Unfahrbarkeit der Strecken wurden, so wird diese Frage bei dem in Vorschlag gebrachten verstärkten Räumen noch gröfsere Bedeutung erlangen als bisher.

Tiefe Einschnitte und hohe Dämme bieten auf ihren Böschungen Raum genug zur Ablagerung. Zweifelhaft sind nur flache Einschnitte und kleine Dämme. Erstere sind meist durch Schneewälle gedeckt. Dann ist das Land zwischen ihnen eine geeignete Niederlage. Kleine Dämme aber können nach diesseitigen Erfahrungen ganz verhängnifsvoll werden, zumal wenn sie sich in langer Ausdehnung durch auch seitlich weit gestreckte Ebenen hinziehen. Bei fast jedem Schneefall dreht sich der Wind durch einen grofsen Theil der Windrose. Daraus ist es erklärlich, dafs die von Herrn Gareke beobachteten keilförmigen Ablagerungen sich zu beiden Seiten dieser flachen Dämme vorfinden und sich bei geringem Höhenunterschied zwischen Damm und Nachbarland beiderseits so weit ausdehnen, dafs sie fast wagerecht sind, während sich infolge der bekannten Vorgänge an den Spurrinnen auch über den Schienen erhebliche Ablagerungen gebildet haben. Dann fehlt jeder Raum, wohin der Schnee von den Geleisen abgeworfen werden könnte. Man kann sich zwar eine Zeit lang damit helfen, dafs man den bei Seite geschobenen Schnee durch Walzen thunlichst niederdrückt. Doch auch dies hat seine Grenzen, und schliefslich kann es geradezu von Vortheil sein, wenn man die Räumung ganz einstellt, falls man nicht Gelegenheit hat, die geräumten Massen sofort mittels Arbeitszuges abzufahren, um sie an geeigneter Stelle abzuwerfen.

In solchen Fällen haben sich nach diesseitigen Beobachtungen einigermafsen tiefe Gräben neben der Bahn vortrefflich bewährt. Es bildet sich in ihnen leicht eine Längsströmung, welche ein vollständiges Verwehen verhindert und sie dadurch zur Aufnahme der geräumten Massen geeignet macht. Selbst wenn sie zuwehen, sind sie zu diesem Zweck doch noch gut brauchbar, weil der Schnee sich sehr stark zusammendrücken läfst.

Man sollte deshalb bei Neubauten in schneereichen Gegenden Dämme unter 1 m Höhe gänzlich vermeiden und, wenn man sie nicht umgehen kann, sie doch durch beiderseitige mindestens 1,5 m tiefe Gräben schützen. Führt man diese Gräben auch in flachen Einschnitten durch und in die Enden tieferer Einschnitte hinein, so wird man auch diese wesentlich schneesicherer gestalten, abgesehen davon, dafs diese Anlagen billiger und bei ungewöhnlichen Verhältnissen nicht so gefährlich sind wie andere Schneeschutzanlagen. Auch bei bestehenden Bahnen wird man dieses Mittel noch vielfach mit Vortheil anwenden können und damit auch die Trockenlegung des Bahnkörpers nebenher erzielen. So lange aber der Ablagerungsraum für die von den Geleisen entfernten Schneemassen fehlt, kann man nicht mit sicherem Erfolge räumen.

Elbing, im Februar 1891. C. Winde.

Riegel und Streben im Fachwerksbau.

Die meisten Lehr- und Handbücher über Bauconstructionen sagen von den Riegeln in Fachwänden, dafs sie dazu dienen, die Stiele gegen das Durchbiegen zu schützen, und von den Streben, dafs sie den Zweck hätten, die Wand gegen Verschiebungen durch Sturm zu sichern. Dafs diese beiden Gründe nicht zutreffend sind, liegt auf der Hand. Denn da der Stiel einer Fachwand in der Regel quadratischen Querschnitt hat, würde man ihn, um ihn gegen Durchbiegen zu schützen, vor allen Dingen in derjenigen Ebene versteifen müssen, welche rechtwinklig zur Wand liegt, da doch angenommen werden mufs, dafs die Ausmauerung des Gefaches eine gewisse Steifigkeit besitzt. Dafs ferner die Streben des Fachwerksbaues das Verschieben der Wand durch Sturm verhindern sollen, kann nur zugegeben werden für eine mit Lehmstaken gefüllte, oder für eine zwar schon aufgerichtete, aber noch nicht ausgemauerte Wand. Eine Füllung der Gefache mit Lehm kommt heutzutage wohl nur selten noch in Frage. Dafs aber selbst der stärkste Sturm nicht imstande ist, eine fertige, mit Backsteinen ausgemauerte Wand in der Richtung der Wandebene zu verdrücken, scheint keiner rechnerischen Auseinandersetzung zu bedürfen. Gegen ein Verdrücken der Wand in wagerechter Richtung, sodafs die Ausbiegung sich im Grundrifs darstellen würde, ist jede Strebe, welche sich in der Ebene der Wand befindet, unwirksam. Es kann darum der Strebe nur noch der eine Zweck zuerkannt werden, der noch nicht ausgemauerten Fachwand während der Herstellung des Baues als Versteifung zu dienen. Ob es jedoch zweckmäfsig ist, die Strebe aus diesem Grunde beizubehalten, ist fraglich; denn beim Ausmauern der Gefache, besonders bei unverputztem Ziegelbau, verursacht sie Schwierigkeiten, welche sie geradezu als unconstructiv erscheinen lassen. Jedenfalls könnte der oben genannte Zweck besser durch vorübergehende Versehwartungen erreicht werden, wie sie bei jedem Baugerüst zur Anwendung kommen.

Riegeln und Streben beim ausgemauerten Fachwerksbau kann ein constructiver Werth also kaum noch zugesprochen werden. Sie verdanken ihre Entstehung der mittelalterlichen Bauweise, bei welcher die Gefache mit Lehmstakung gefüllt wurden, und es wird ihnen daher eine Verwendung dort gesichert sein, wo geschichtliche Anklänge beliebt werden oder Schönheitsrücksichten besonders in Frage kommen. Es liegt mir fern gegen die Verwendung der Riegel und Streben bei diesen Bauten mich zu wenden; im Gegentheil würde ich es sehr bedauern, wenn der reiche Schatz unserer mittelalterlichen Holzbauten noch mehr in Vergessenheit geriethe, als es leider schon der Fall ist. Ich will lediglich hervorheben, dafs ihnen irgend welche Wirkung bezüglich der Festigkeit der Fachwände in den meisten Fällen nicht wird zugeschrieben werden können. Das Prinzip einer zweckmäfsig construirten ausgemauerten Fachwand mufste das sein, so wenig wie möglich Hölzer zu verwenden; denn abgesehen von der Kostspieligkeit des Holzes ist es zu beachten, dafs jedes die Wand durchkreuzende Holz Fugen in derselben erzeugt, sobald es zu schwinden beginnt. Die Gefache mufsten daher so grofs gemacht werden, als die Gefachausmauerung irgendwie zuläfst. Die Anwendung der dreikantigen Leisten an den Leibungen der Gefache ist dabei unerläfslich.

Es ist die Beibehaltung von Streben und Riegeln leider ein Zeichen, wie wenig man sich im allgemeinen beim Entwerfen der einfacheren Nutzbauten über den Zweck der Constructionen Rechenschaft ablegt, sonst wäre wohl dieser alte Zopf längst abgeschnitten worden. Im Auslande scheint man uns hierin voran zu sein; wenigstens ist es mir bei einem flüchtigen Besuche von Paris und der Pariser Weltausstellung aufgefallen, dafs dort die Fachwerksbauten der Ausstellung, die Villen und Kaffeehäuser am Boulogner Wäldchen, die Bahnwärterbuden und Wohngebäude der rechten Seineuferbahn und anderer Häuser meist ohne Verwendung von Riegeln und Streben gebaut werden. Das Aeufsere derselben war durchaus kein nüchternes, im Gegentheil fielen diese Gebäude meist angenehm durch eine gefällige Leichtigkeit auf, und es ist dies wohl zum grofsen Theil der eleganten Construction der Fachwände zuzuschreiben. Allerdings mufs ich erwähnen, dafs mir auch hier in der Umgebung von Köln Schuppenbauten aufgefallen sind, welche die rein zweckmäfsige Construction zeigen. Als Beispiel möchte ich einen grofsen Schuppen der Cementfabrik bei Obercassel nennen, dessen Gefache sogar mit dem wenig widerstandsfähigen Schwemmsteine ausgemauert sind.

So wird sich wohl auch bei uns allmählich die Ansicht Geltung verschaffen, dafs Streben und Riegel beim ausgemauerten Holz-Fachwerksbau entbehrt werden können, und auch die Lehrbücher werden gut thun, bei neuen Auflagen ihre Texte entsprechend umzuändern oder zu ergänzen.

Below.

Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen.

Seitdem man für hydraulische Trogschleusen zur Hebung der grofsen Canalschiffe der Neuzeit mehrere Tragkolben in Aussicht genommen hat, ist die Frage ihrer Parallelführung vielfach behandelt worden. Die zahlreichen Lösungen der Aufgabe lassen sich in zwei Hauptgruppen zusammen fassen: einerseits soll durch Regelung der Zu- und Abführung des Druckwassers an den einzelnen Kolbencylindern, anderseits durch besondere Vorrichtungen an der Kammer aufserhalb der Druckwasserleitungen der gleichmäfsige Gang der Trogschleuse gesichert worden.

Zur ersteren Art gehört die von G. W. Dickey in San Francisco und von C. Hoppe in Berlin erfundene Steuerung durch Drosselung des Druckwassers mittels Ventile, die durch Hebelübersetzung von der Stellung einer Schraubenmutter an einer aufrecht stehenden Schraubenspindel in der Art abhängig sind, dafs die Kolbencylinder nur so viel Druckwasser zugeführt erhalten, als die durch eine besondere Maschine erfolgende Bewegung der Schraubenmutter durch Oeffnen der doppelten Ventile (eins bei der Hebung, das andere bei der Senkung wirksam) gestattet[1]). Die Schraubenspindeln, deren Länge etwas gröfser als die Hubhöhe der Trogschleuse ist, sind nicht ohne grofse Schwierigkeiten herzustellen und so zu befestigen, dafs sie vor Verbiegungen geschützt sind. Ferner wird durch die Nothwendigkeit einer besonderen Antriebsmaschine (Druckwasser- oder kleine Dampfmaschine) nebst Leitungswellen nach den Steuerungen der einzelnen Kolben die Zahl der Hülfsmaschinen so gesteigert, dafs dem Entschlufs zur Annahme der Dickey-Hoppeschen Steuerung für eine Trogschleuse, die fern von Städten liegt und unter allen Umständen sicher und schnell arbeiten mufs, einige Bedenken entgegenstehen.

Bei der Prüfung eines Entwurfs mit Dickey-Hoppescher Steuerung entstand die in den Abbildungen 1—3 dargestellte Parallelführung[2]), welche den Grundgedanken der Regelung des Druckwasserzuflusses beibehält, aber diesen Zweck mit einfacheren Mitteln zu erreichen strebt. Die Antriebmaschine und die grofsen Schraubenspindeln sind ganz fortgefallen, an Stelle der Leitungswellen treten Stahlbänder[3]), und die Uebertragung der Ausschläge auf die an einer

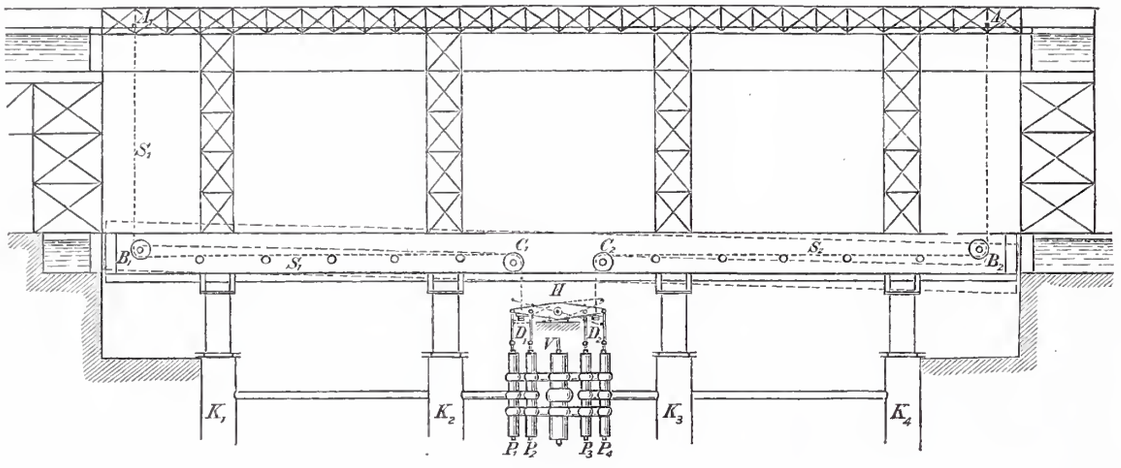


Abb. 1.

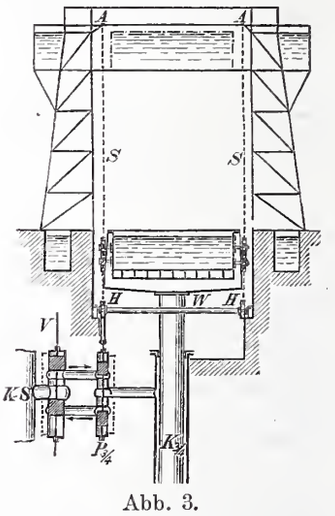


Abb. 3.

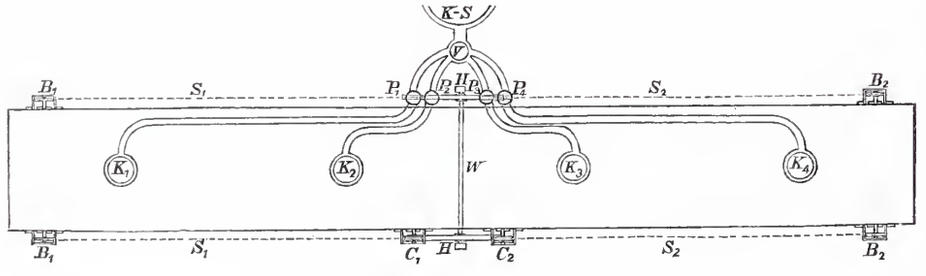


Abb. 2.

Stelle vereinigten Steuerungsventile erfolgt in unmittelbarster Weise. Auf jeder Seite der Trogschleuse sind je zwei Stahlbänder S über je vier Punkte geführt, von denen die beiden äufseren A und D an den seitlichen Führungsgerüsten, die beiden mittleren B und C an der Trogschleuse befestigt sind. Aufser S_1 und S_2 greifen an dem Schwinghebel H die Führungsgestänge der entlasteten Steuerungsventile P an, und die Welle W übermittelt die gleichartige Bewegung der die Betriebssicherheit verdoppelnden Stahlbänder an der Rückseite der Kammer.

Das ebenfalls entlastete Hauptventil V ist nach Abb. 3 vom Maschinisten so gestellt, dafs die Schleuse nach aufwärts geht. Erfolgt die Hebung regelmäfsig, so bewegen sich auch die Stahlbänder S gleichmäfsig über die Rollen B und C. Tritt aber eine Schrägstellung in der in Abb. 1 punktirt angedeuteten Weise ein, so wird durch Band S_2 der Schwinghebel H um das gleiche Mafs angehoben, um welches B_2 hinter C_2 in der Höhenlage zurückgeblieben ist. Die Folge hiervon ist, dafs durch den Schwinghebel H das in Abb. 3 in regelrechter Lage gezeichnete Steuerungsventil P_4 nach oben gezogen wird und den ganzen Querschnitt des offenen oberen Verbindungsrohres frei giebt. Durch den erleichterten Zufluſs des Druckwassers von dem Kraftsammler KS nach dem zurückgebliebenen Kolben K_4 wird dessen Gang beschleunigt und dieselbe Wirkung in etwas geringerem Grade durch P_3 auf K_3 ausgeübt. Gleichzeitig wird der Zufluſs zu den vorausgeeilten Kolben K_1 und K_2 durch die vom Schwinghebel H unter Nachziehen des Stahlbandes S_1 nach abwärts gedrückten Steuerungkolben P_1 und P_2 erschwert bezw. gehindert.

[1]) Vergl. Centralblatt der Bauverw. 1888, S. 158. Glasers Annalen f. Gew. u. Bauw. 1888, S.43.

[2]) In den Abbildungen sind der Deutlichkeit wegen die Ventile unverhältnifsmäfsig grofs gezeichnet, dagegen ist die Führung der Kammer gegen Winddruck und anderes fortgelassen.

[3]) Bei Verwendung von Drahtseilen müfste deren Drehung eine sehr flache sein, und die unvermeidliche Streckung neuer Seile wäre durch vorherige künstliche Anspannung zu vollführen.

Geht die Trogschleuse nach Einnehmen von Uebergewichtswasser abwärts, so ist das Hauptventil V aus der Mittel- oder Ruhestellung so weit nach unten geschraubt, dafs die obern Verbindungsrohre verschlossen sind und das Druckwasser seinen Weg von den Tragkolben K nach dem Kraftsammler KS durch die unteren Rohre nehmen mufs. Tritt dabei die Neigung zu der in Abb. 1 punktirt angedeuteten Schrägstellung ein, so werden die Steuerkolben P wieder die oben besprochenen Bewegungen machen, die Wirkungen auf die untern Verbindungsrohre zwischen P und V werden aber die umgekehrten sein: durch Hemmung des Druckwasserzuflusses in P_4 und P_3 und gleichzeitige Beschleunigung in P_1 und P_2 wird die wagerechte Stellung der Trogschleuse wieder hergestellt werden.

An Einzelheiten ist zu erwähnen, dafs die Wärmelängungen der Stahlbänder S unschädlich sind, weil die Trogschleuse und die Führungsgerüste ebenfalls aus Eisen hergestellt sind. Kleine Längenänderungen aus Wärmeunterschieden und Durchhängungen zwischen den Tragrollen der wagerechten Bandstrecken werden durch künstliche Anspannung der Stahlbänder bei A und D ausgeschlossen. Hierdurch verschwindet zugleich der todte Gang in den Lagern von B, C und H. Da die Widerstände der entlasteten Steuerungsventile P sehr gering sind, so ist zu erwarten, dafs bei einer Schrägstellung der Trogschleuse um 5 cm bei B die Steuerungsventile P_1 und P_4 um das gleiche Mafs sich verschieben und dadurch den Zufluſs des Druckwassers durch die 10 cm weiten Verbindungsrohre ganz abschneiden oder ganz freigeben werden.

Nach Vorstehendem wird der Gedanke von Dickey und Hoppe in einfacherer Weise durchgeführt, und somit die Gewähr steter Betriebsfähigkeit vergröfsert. Immerhin bleibt die Vorfrage bestehen, ob es allgemein zulässig ist, die Parallelführung von Trogschleusen durch Regelung des Druckwasserzuflusses zu bewirken. Einen Fingerzeig für die Beantwortung dieser Frage hat der bekannte Vorfall in Anderton gegeben, wo der obere Theil des Cylinders schadhaft wurde, die Trogschleuse plötzlich herabging, aber ohne Schaden zu nehmen ins Unterwasser fiel. Tritt ein gleicher Bruch in den Leitungsröhren oder Druckcylindern bei einer Trogschleuse mit mehreren Tragkolben ein, so wird diese ebenso wie die genannte mit einem Kolben sinken, ja das Fallen wird entsprechend der vielfachten Menge des Druckwassers um sovielmal langsamer erfolgen. Die Parallelführung der Trogschleuse übernehmen beim Fallen ebenso wie beim regelrechten Gange die Führungen an der Kammer; sie haben bei Rohrbrüchen noch die ungleichen Reibungswiderstände des entweichenden Druckwassers auszugleichen.

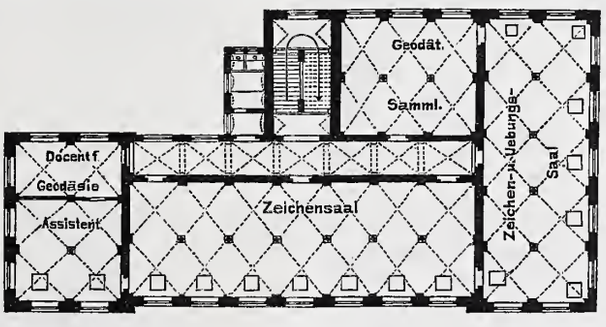
Werden dagegen einzelne Cylinder dauernd in gesonderte Verbindung gebracht oder durch Steuerungsventile bei Schrägstellungen selbstthätig abgeschlossen, so ist ein gleichmäfsiges Herabgehen der Kammer nicht zu erwarten; im günstigsten Falle bleibt sie in einer für Wiederherstellungsarbeiten unbequemen Zwischenstellung stehen. Bei der sehr geringen Elasticität des Druckrohrnetzes liegt die Gefahr näher, dafs trotz Rückschlagventilen auch die benachbarten abgetrennten Rohre oder Cylinder brechen und ein schräger Sturz unabwendbar ist. Widerstehen die nächsten Cylinder der plötzlichen Mehrbelastung, so können noch die Längsträger so starke Verbiegungen erleiden, dafs zeitraubende Wiederherstellungsarbeiten erforderlich werden. Der letztere Nachtheil wird sich allerdings durch eine Verstärkung der Hauptträger, welche indessen bei drei Kolben den erstrebten Vortheil gegenüber einem Kolben vollständig preisgiebt, vermindern lassen. Immer wird aber die Gefahr bestehen bleiben, dafs durch eine Druckwassersteuerung, die bei Schrägstellungen vollkommen befriedigend arbeitet, bei Rohr-, Cylinder- oder Ventilbrüchen der Unfall vergröfsert wird. In Rücksicht auf solche zwar seltene, aber mögliche und folgenschwere Vorfälle erscheint es bedenklich, die Rohrverbindungen der Druckcylinder durch Ventilabschlüsse zu unterbrechen, und die einfachen Verhältnisse des Druckrohrnetzes der bewährten Einkolben-Hebungen bei den Trogschleusen mit mehreren Kolben aufzugeben.

Die Parallelführung der Trogschleusen in der Längsrichtung wird zur Erlangung gröfstmöglicher Sicherheit durch Vorrichtungen aufserhalb der Druckwasserleitung erfolgen müssen. Unter den mannigfaltigen geeigneten Einrichtungen sind die Gleitschienen-, die Seil- und die Wellenführung die einfachsten; sie haben sich bei ähnlichen Anlagen bereits bewährt und sind sogar in den Entwürfen mit Druckwassersteuerung für die Führung der Trogschleuse in der Querrichtung vorgeschlagen worden.

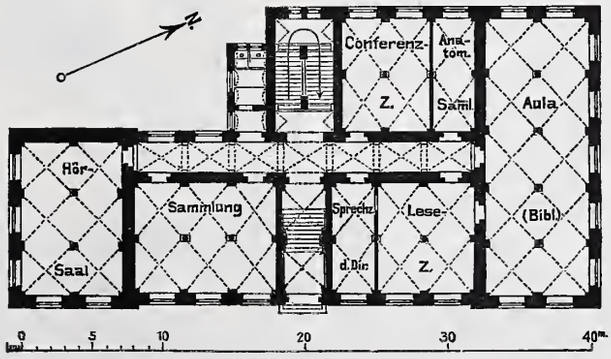
(Fortsetzung folgt.)

Das neue Lehrgebäude der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf bei Bonn.

Das nach einer im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten aufgestellten Entwurfskizze in den beiden letzten Jahren ausgeführte Gebäude enthält im südlichen Theile seines Erdgeschosses einen Hörsaal und die Sammlungsräume für den landwirthschaftlichen und culturtechnischen Unterricht. Im nördlichen Theile dieses Geschosses befinden sich eine Aula, welche zugleich für Bibliothekzwecke bestimmt ist, ferner Lese- und Conferenzzimmer, ein Sprechzimmer des Directors sowie eine kleine anatomische Sammlung. Das erste Stockwerk ist ausschliefslich für die Zwecke des geodätischen Unterrichtes bestimmt und enthält dementsprechend gröfsere Zeichen- und Uebungssäle für Vermessungs- und Instrumentenkunde, Sammlungs- und Docentenzimmer. Im zweiten Stockwerk befinden sich an der Nordfront die Arbeits- und Sammlungsräume des Docenten für Baukunde, während an der Südfront der gemeinschaftliche Hörsaal für den Unterricht in der Vermessungs- und Baukunde belegen ist. Im übrigen ist dieses Geschofs zur Unterbringung der vielseitigen Sammlungen bestimmt. Das Kellergeschofs enthält Dienstwohnungen für den Hofmeister des akademischen Gutshofes und für den Pförtner, ferner die Räumlichkeiten der Molkerei sowie ein Dienstzimmer für den Administrator.



I. Stockwerk.



Erdgeschofs.

Das Gebäude hat massive, durch eiserne Säulen unterstützte Decken erhalten, und zwar im Erdgeschofs und im ersten Stockwerk Kreuzgewölbe zwischen Gurtbögen, im zweiten Stockwerk mit Betonauftrag versehene Wellblechdecken zwischen Eisenträgern. Die Treppen sind aus Trachyt hergestellt; als Dachdeckungsmaterial ist Holzcement verwandt. Die Fufsböden in sämtlichen Arbeits- und Lehrräumen sowie in einigen Kellerräumen sind aus imprägnirtem Buchenholz hergestellt. Die Erwärmung des Gebäudes erfolgt durch eine Körtingsche Niederdruck-Dampfheizung mit Syphon-Regulirung, welche gleichzeitig zum Betriebe einer Lüftungsheizung für die Hör- und Arbeitsräume nutzbar gemacht ist. Die bisher angestellten Heizversuche haben zu günstigen Ergebnissen geführt. Für reichliche Beleuchtung der Hör- und Zeichensäle in den Abendstunden mittels Wenham- und Siemensscher Lampen ist Sorge getragen; ein elektrisches Klingelsystem sowie eine Telephonanlage vermitteln den Verkehr im Hause.

Die in einfachen Architekturformen hergestellten Fronten des Gebäudes sind unter Verwendung von Werksteinen zu den Gesimsen, Fensterbänken, Säulen usw. mit hellen Ziegeln verblendet. Das Hauptgesims ist aus Holz mit etwa 1 m weiter Ausladung gebildet.

Die Kosten werden voraussichtlich für den Neubau (einschliefslich der Abortanlage) 239 000 ℳ und für Beschaffung der inneren Einrichtung 20 500 ℳ, zusammen 259 500 ℳ betragen; dazu treten noch die Kosten für Nebenanlagen und für den Umbau des benachbarten Director-Wohnhauses mit 3000 bezw. 5000 ℳ. Die Oberleitung der Bauausführung lag in den Händen des Kreisbauinspectors Reinike, während die besondere Leitung dem Königlichen Regierungs-Baumeister Kruse übertragen war.

Vermischtes.

Ein Kriegschiff in Berlin. Am Dienstag, den 31. v. M., gelangte das Torpedoboot V. 6 unter dem persönlichen Commando Sr. Majestät des Kaisers und Königs von Potsdam nach Berlin. Das Schiff war am 28. von Kiel aus durch den Eidercanal nach Cuxhaven gegangen und erreichte, die Elbe aufwärts fahrend, am 30. nachmittags 5½ Uhr die Havelmündung. Auf der Havel durchfuhr es am 31. früh 9 Uhr die Brandenburger Schleuse und traf um 12½ Uhr in Potsdam ein. Die Weiterfahrt von dort erfolgte um 3 Uhr nachmittags, die Ankunft in Berlin am Kupfergraben um 5 Uhr. Da das Schiff nahezu 2 m Tiefgang hat, so war es auf die Benutzung der gerade jetzt stattfindenden höheren Wasserstände und auf die ortskundige Führung der Beamten der Wasserbauverwaltung angewiesen; immerhin aber ist sein Erscheinen in Berlin ein erfreulicher Beweis für die in der Verbesserung unserer Wasserstraßen erreichten Fortschritte. Noch vor wenigen Jahren wäre die Fahrt eines solchen Schiffes auf der Elbe, der Havel und Spree eine Unmöglichkeit gewesen.

Infolge Preisausschreibens für den Bau einer evangelischen Kirche in Heilbronn (vgl. S. 363 d. v. J.) waren 34 Entwürfe eingelaufen. Das Preisgericht, dem die Architekten Herren Oberbaudirector Professor Dr. v. Leins und Baurath Berner in Stuttgart, Geheimer Baurath Professor Wagner in Darmstadt, sowie Bauinspector Rümelin und Stadtbaumeister Wenzel in Heilbronn angehörten, hat den ersten Preis dem Entwurfe der Architekten Zaar u. Vahl in Berlin zuerkannt. Den zweiten Preis erhielt Architekt Professor C. Dollinger in Stuttgart, den dritten Preis Architekt F. Schöberl in Speyer. Die Entwürfe sind vom 30. März ab 8 Tage lang in der neuen Realschule in Heilbronn ausgestellt.

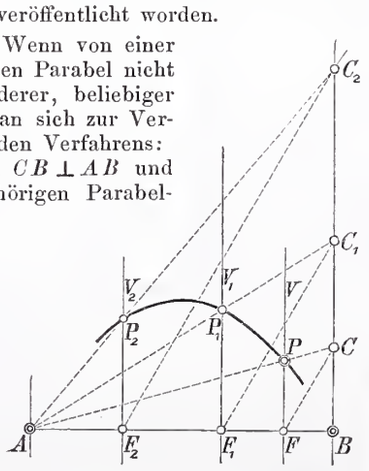
Der Mittheilung über das Preisausschreiben für ein Kreishaus in Königsberg N.-M. (S. 127 d. J.) fügen wir nach Einsichtnahme in das Programm hinzu, dafs das Gebäude zwei Geschosse aufser dem Keller enthalten soll. Im hohen Erdgeschosse tritt zu den üblichen Räumlichkeiten noch ein „Unfall- und Invaliditätsbureau“. Im Oberstock sollen der Kreistagssitzungssaal mit Zubehör und etwa drei Zimmer für Ausschüsse, Bibliothek u. dergl. liegen; auch ist dort eine „Beamtenwohnung“ vorzusehen, deren Räume sich im Bedürfnifsfalle zu Dienstzimmern umwandeln lassen. — Die Namen der Preisrichter sind bis jetzt noch nicht bekannt gegeben.

Zur Ausführung des Denkmals Kaiser Wilhelms I. an der Porta Westfalica nach dem preisgekrönten Entwurfe des Architekten Bruno Schmitz in Berlin (vgl. S. 3, 47, 388 ff. d. v. Jahrg.) sind neuerdings die einleitenden Schritte gethan worden. Durch Vertrag mit dem westfälischen Provincial-Ausschusse hat Herr Schmitz die künstlerische Oberleitung des Denkmalbaues übernommen. Zur Berathung der Provinz ist ein Bauausschufs mit dem Sitze in Berlin bestellt, dem die Herren Geheimer Regierungsrath Freiherr v. Heeremann, Baurath P. Wallot und Professor F. Wolff, sowie als Obmann Geheimer Regierungsrath Professor Ende angehören. Die Herstellung des Kaiserstandbildes wird voraussichtlich dem Bildhauer Professor v. Zumbusch in Wien unter Mitwirkung des leitenden Architekten übertragen werden.

Einführung einer Einheitszeit in Frankreich. Nachdem, wie auf S. 14 des laufenden Jahrganges d. Bl. mitgetheilt worden, in der französischen Abgeordnetenkammer der von der Regierung vorgelegte Gesetzentwurf, wonach die mittlere Pariser Zeit die alleinige Einheitszeit für Frankreich und Algier bilden soll, ohne jede Erörterung angenommen worden ist, hat derselbe inzwischen auch im französischen Senate Zustimmung gefunden. Das betreffende Gesetz ist unter dem 14. März d. J. im *Journal officiel* veröffentlicht worden.

Verzeichnung der Parabel. Wenn von einer über der Länge AB zu errichtenden Parabel nicht deren Scheitel, sondern ein anderer, beliebiger Punkt P bekannt ist, bediene man sich zur Verzeichnung der Parabel des folgenden Verfahrens:

Man ziehe APC, $PF \perp AB$, $CB \perp AB$ und FC, dann erhält man die zugehörigen Parabelpunkte P_1 und P_2 ... in den Lothen V_1, V_2 ..., indem man durch die Fufspunkte F_1, F_2 ... die Parallelen $F_1 C_1$, $F_2 C_2$ ... $\parallel FC$ und danach die Strahlen AC_1, AC_2 ... zieht, welche auf den Lothen die Parabelpunkte P_1 P_2 ... bestimmen. — Die Richtung FC ist diejenige der Berührenden an die Parabel im Punkte A.

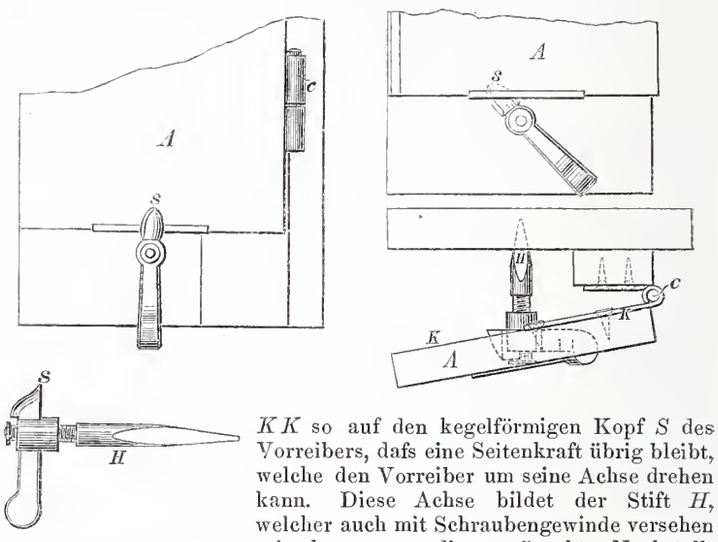


v. Metzsch,
Altenburg, im März 1891. Kgl. Regierungs-Bauführer.

Gipsdielen. Zu der auf Seite 104 d. J. gebrachten Nachricht über Gipsdielen wird uns mitgetheilt, dafs für die Ausführung der Kochschen Baracken auf dem Grundstücke der Königl. Charité in Berlin nicht, wie aus dem Wortlaute jener Mittheilung gefolgert werden mufs, die sogenannten Mackschen Gipsdielen, sondern ausschliefslich die von der Actien-Gesellschaft für Monier-Bauten, vorm. G. A. Wayfs u. Co, hergestellten Hart-Gipsdielen zur Verwendung kommen.

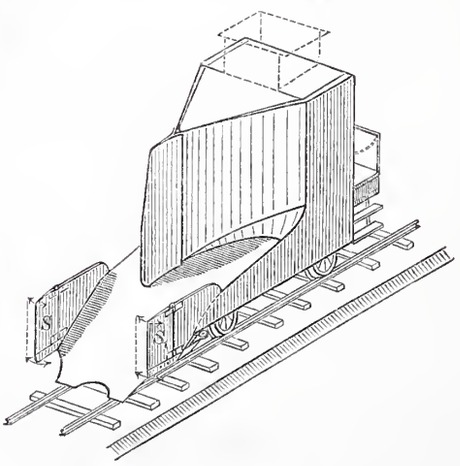
Neue Patente.

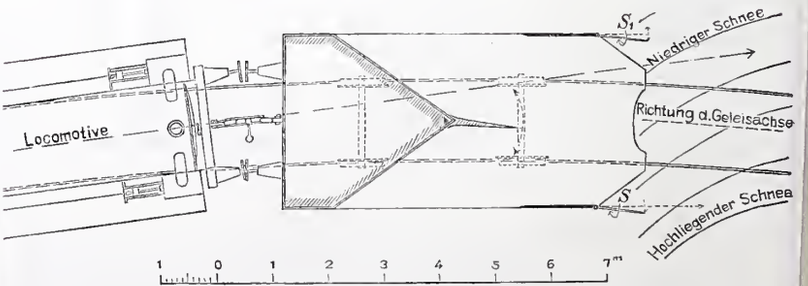
Selbstthätiger Vorreiber. Patent Nr. 55 770. Jakob Hilb in Firma Louis Hilb in Efslingen. — Der in üblicher Weise um die Gelenke C drehbare Laden A drückt beim Anlegen mit seiner Kante



KK so auf den kegelförmigen Kopf S des Vorreibers, dafs eine Seitenkraft übrig bleibt, welche den Vorreiber um seine Achse drehen kann. Diese Achse bildet der Stift H, welcher auch mit Schraubengewinde versehen sein kann, um die gewünschte Nachstellbarkeit zu erzielen. Ist der Laden A über die kegelförmige Spitze des Vorreibers hinweggegangen, so fällt letzterer unter dem Uebergewicht seines Handgriffs wieder in das Loth durch die Achse und hält den Laden fest.

Vorrichtung zur Theilung der Schneemassen bei Schneepflügen. Patent Nr. 54 955 (Zusatz z. Pat. Nr. 51 973, s. Centralbl. 1890 S. 536). Max Szarbinowski in Inowrazlaw. — „Schneepflüge mit vorderen festen Seitenschneiden haben den Fehler, dafs der Pflug in starken Curven, wie dieselben namentlich auf Gebirgsstrecken vorkommen, bei schwerem Schnee mit vereister Kruste, anstatt der Curve zu folgen, geradeaus in der Richtung der Tangente läuft und daher mit der Vorderachse entgleist.“ Um dieses Geradeauslaufen zu verhüten, sind die beiden Seitenschneiden S und S_1 ebenso gelenkig





mit dem Pflugrahmen verbunden wie die mittlere durch das Hauptpatent geschützte Schneide, und alle drei Schneiden können wie Ruder vom Innern des Schneepfluges aus gesteuert werden.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 11. April 1891. Nr. 15.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: v. Tucherscher Brauerei-Ausschank in Berlin. — Bestrebungen zur Hebung der Binnenschiffahrt Frankreichs. — Umbildung und Tragfähigkeit des Planums von Eisenbahndämmen. — Elektrische Wasserstandsanzeiger. — Vermischtes: Preisausschreiben für Gesamtansichten von Wohn- und Repräsentationsräumen. — Preisertheilung betr. eine neue evangelische Kirche in Giefsen. — Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorlesungen. — Lockerwerden der Laschenbolzen. — Beschlag für durchschlagende Thüren. — „Breitfufsschiene oder Stuhlschiene?“ — Abhängen von Schlufswagen auf englischen Eisenbahnen. — Wirkungen des Baues der Forthbrücke. — Eiserne Vorgarten-Gitter. — Gustav Prowe †.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Intendantur- und Baurath Bandke von der Intendantur des XV. Armeecorps und dem Königlichen Regierungs-Baumeister Stabel, diätarisch beschäftigt im Garnison-Baukreise Strafsburg i. E., die Erlaubnifs zur Anlegung des ihnen verliehenen Grofsherzoglich Badischen Ordens vom Zähringer Löwen zu ertheilen, und zwar ersterem des Ritterkreuzes II. Klasse mit Eichenlaub, letzterem des Ritterkreuzes II. Klasse, sowie ferner dem Regierungs-Baumeister und Deichinspector Otto Hermann Schultze in Guben den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Emil Krueger in Hannover ist an Stelle des ausgeschiedenen Professors Arnold zum Mitgliede des Königlichen technischen Prüfungs-Amts dortselbst ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Bauführer Anton Schwarze aus Lindau a./Harz und Paul Leuchten aus Aachen (Hochbaufach); — August Denicke aus Buxtehude und Johannes Sittard aus Berlin (Ingenieurbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Ludwig Kuehn in Wandsbek und Johannes Wannovius in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Eisenbahn-Director May im technischen Eisenbahn-Bureau des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten ist gestorben.

Der Wasser-Bauinspector Prowe, früher in Harburg, ist in Valparaiso (Südamerica), wohin er seit einigen Jahren beurlaubt gewesen, gestorben.

Bayern.

Der Oberingenieur Johann Ludwig Strehl in Rosenheim und der Bezirksingenieur Julius Hilgard bei der General-Direction haben den Verdienstorden vom h. Michael IV. Klasse erhalten.

Ernannt sind: der Betriebsingenieur August Müller in Neu-Ulm zum Bezirksingenieur, der Abtheilungsingenieur Gustav Bullinger in München zum Betriebsingenieur, der Ingenieurassistent Bonifaz Schmitt zum Abtheilungsingenieur beim Oberbahnamt Bamberg und der Ingenieurassistent Joseph Bleibimhaus zum Abtheilungsingenieur in Schwandorf.

Versetzt sind in gleicher Diensteigenschaft: der Bezirksingenieur Alphons Kester von Schwandorf nach Regensburg, der Betriebsingenieur August Roscher von Landshut nach Schwandorf und der Abtheilungsingenieur Gustav Markert von München nach Landshut.

Der Abtheilungsingenieur H. Hacker in Würzburg ist gestorben.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung ist infolge des freiwilligen Austrittes des Landbauinspectors Alfred Hermann Wanckel der Regierungs-Baumeister Karl Louis Florenz Schmidt zum Landbauinspector, und der technische Hülfsarbeiter Regierungs-Baumeister Max Schnabel zum ständigen Regierungs-Baumeister ernannt worden.

Sachsen-Altenburg.

Der bisherige Königlich sächsische Landbauinspector Alfred Wanckel ist vom 1. April d. J. ab als bautechnischer Sachverständiger im Ministerium mit dem Range eines Ministerialassessors und dem Titel Baudirector angestellt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der v. Tuchersche Brauerei-Ausschank in Berlin.

Wenig mehr als ein Jahrzehnt ist es her, dafs wir uns ernstlich und allgemein auf den Schatz besannen, den uns ungehoben die deutsche Heimath in den Werken der Vorfahren barg, und fast hat es den Anschein, als gehe der Gewinn, welcher seitdem aus den gewissermafsen neuentdeckten Kunstschöpfungen vaterländischer Vergangenheit gezogen worden ist, bereits wieder verloren. Erfreulicherweise trügt aber dieser Schein. Bei aufmerksamerem Zusehen erkennt man die guten Früchte jener Besinnung überall, selbst da, wo man äufserlich wohl schroff ablehnendes Verhalten erblickte. Aber auch die nicht zu entbehrende, zum mindesten jetzt noch unentbehrliche unmittelbare Pflege und Fortentwicklung jenes Erbgutes hat zum Glück nach wie vor Vertreter in namhafter Zahl, Künstler wie Laien, und unter ihnen viele der Einsichtigsten und Trefflichsten; es entstehen glücklicher Weise unausgesetzt Werke, die mehr wirken und beweisen, als alles gesprochene und geschriebene Für und Wider.

Zu den Schöpfungen solcher Art gehört das Bauwerk, welches der Nürnberger Architekt Prof. Konradin Walther zur Zeit für seinen kunstsinnigen Bauherrn, den Freiherrn v. Tucher, in Berlin an der Kreuzung der Friedrich- und Taubenstrafse errichtet, und welches nur des Eintrittes andauernd milden Bauwetters geharrt hat, um nun schnell seiner Vollendung entgegengeführt zu werden.

Wie eine gröfsere Zahl von Bauwerken, für die das oben Gesagte gilt, dient auch dieses Haus der Hauptsache nach den Ausschankzwecken einer bayerischen Brauerei. Dafs das der Fall, dafs überhaupt gerade die „Bräuhäuser“ ganz besonders zu Trägern der erwähnten Bestrebungen geworden sind, darf nicht Wunder nehmen. Unsere Bräustuben zählen nun einmal zu unsern berechtigten und beneidenswerthen Eigenthümlichkeiten; — gehört nicht auch in unserer deutschen Dichtkunst zum Erfrischendsten und Volksthümlichsten so mancher kernige Sang vom Wein und edlen Gerstensaft?

Der dem alten Nürnberger Patriciergeschlechte derer v. Tucher entstammende Bauherr ist ein Mann echt deutscher Art und eifriger Förderer nationaler Kunstweise. Auf seinen Wunsch sollte das Gebäude in der Art der Patricierhäuser seiner Vaterstadt aus dem 16. Jahrhundert — der bekanntesten eins von ihnen ist ja das Tuchersche Stammhaus — gestaltet werden, und in Prof. Walther hat er für die Verwirklichung seines Gedankens den richtigen Künstler gefunden. Bezeichnend für jene Altnürnberger Bauweise ist eine durchaus schlichte und anspruchslose Frontengestaltung. In die einfach glatten Mauern, welche der Gesimsgliederungen fast ganz entbehren, sind die Fenster einzeln oder gruppenweis eingeschnitten, umrahmt von Gewänden, deren Profile in mittelalterlicher Weise in die Leibung zurückspringen. Hier und da unterbricht die Mauerfläche eine reichere Pforte, belebt sie ein wenig vorspringender Erker, der gleichfalls Gelegenheit zur Anbringung anmuthigen Zierathes bietet. Die geputzten Wandflächen sind vielfach fröhlich bemalt, mit Darstellungen, welche sich oft zusammenhängend über die ganze Front ausspinnen und hierdurch allein schon die Entfaltung von Gesimsen und plastischen Fensterumrahmungen ausschliefsen. Bezeichnend für die Bauten Alt-Nürnbergs ist ferner das hohe Ziegeldach, welches mit seinen Treppengiebeln und reichgeschnitzten Dach-Erkern, mit seinen Luken und eigenartigen Kaminhauben eine Hauptzierde des Gebäudes bildet.

In gewissem Gegensatze zu der Schlichtheit der äufseren Er-

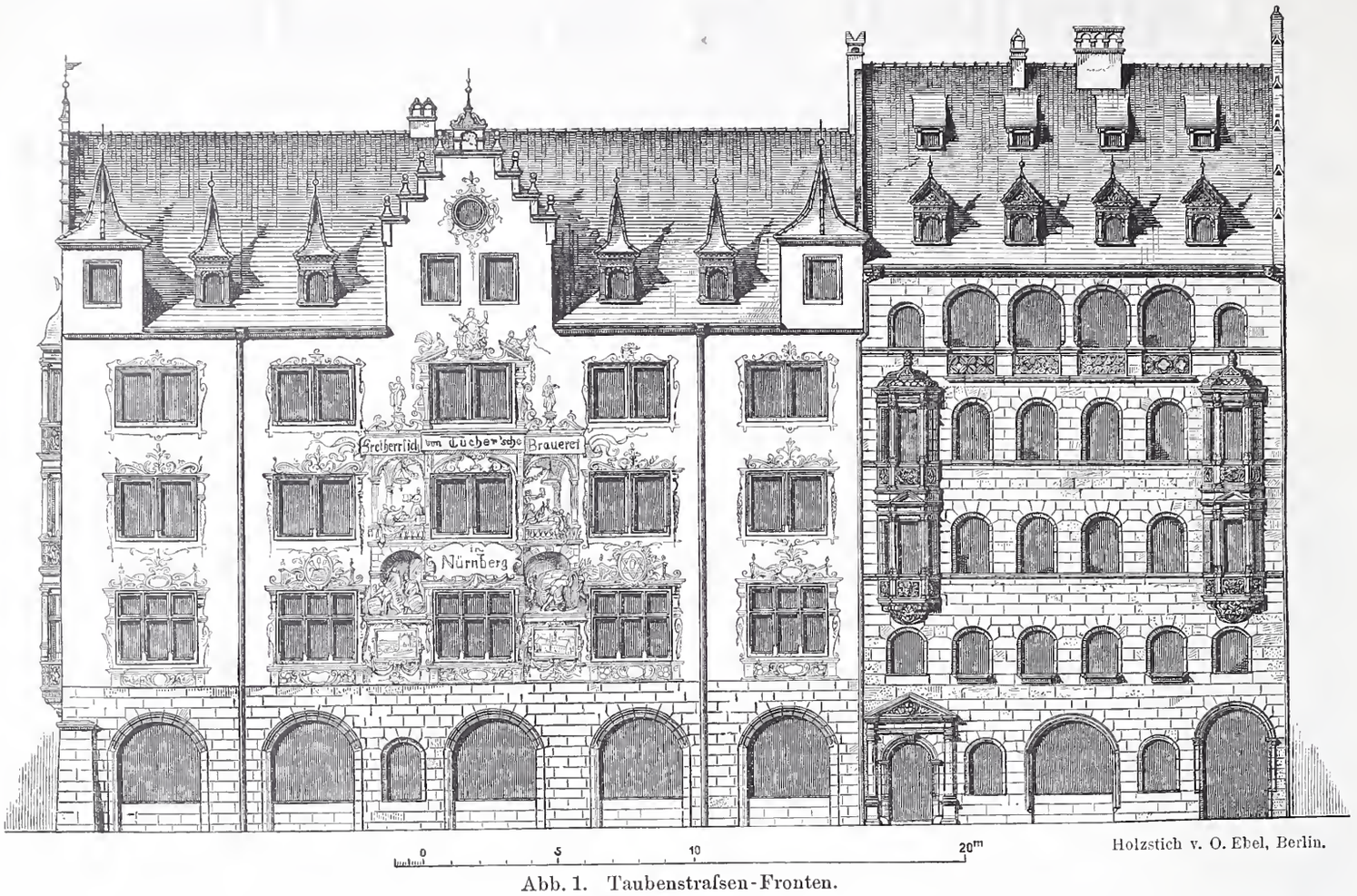


Abb. 1. Taubenstrafsen-Fronten.

scheinung hat in der Regel das Innere, insbesondere der Hof, eine stattlichere Ausbildung erfahren. Da sind es zumeist die Galerieen, welche in reich verzierter Holzarchitektur verschiedene Seiten des Hofes umgeben. Gehört das Gebäude zu den hervorragenderen Patricierhäusern, so sind diese Galerieen wohl auch in Stein ausgeführt, und das Gebäude erhält dadurch ansehnlicheres, monumentaleres Gepräge. — Aber nicht blofs der Hof hat in jener Zeit eine liebevolle Durchbildung erfahren, je tiefer man in das Innere des Hauses eindringt, über den Flur die Treppe hinauf in die Vorplätze und von da in die Wohngemächer, desto mehr wird man das ausgebildete und feine künstlerische Gefühl bewundern, mit dem die Alten es verstanden haben, eine fortwährend zunehmende Steigerung der Wirkung zu erzielen. Der

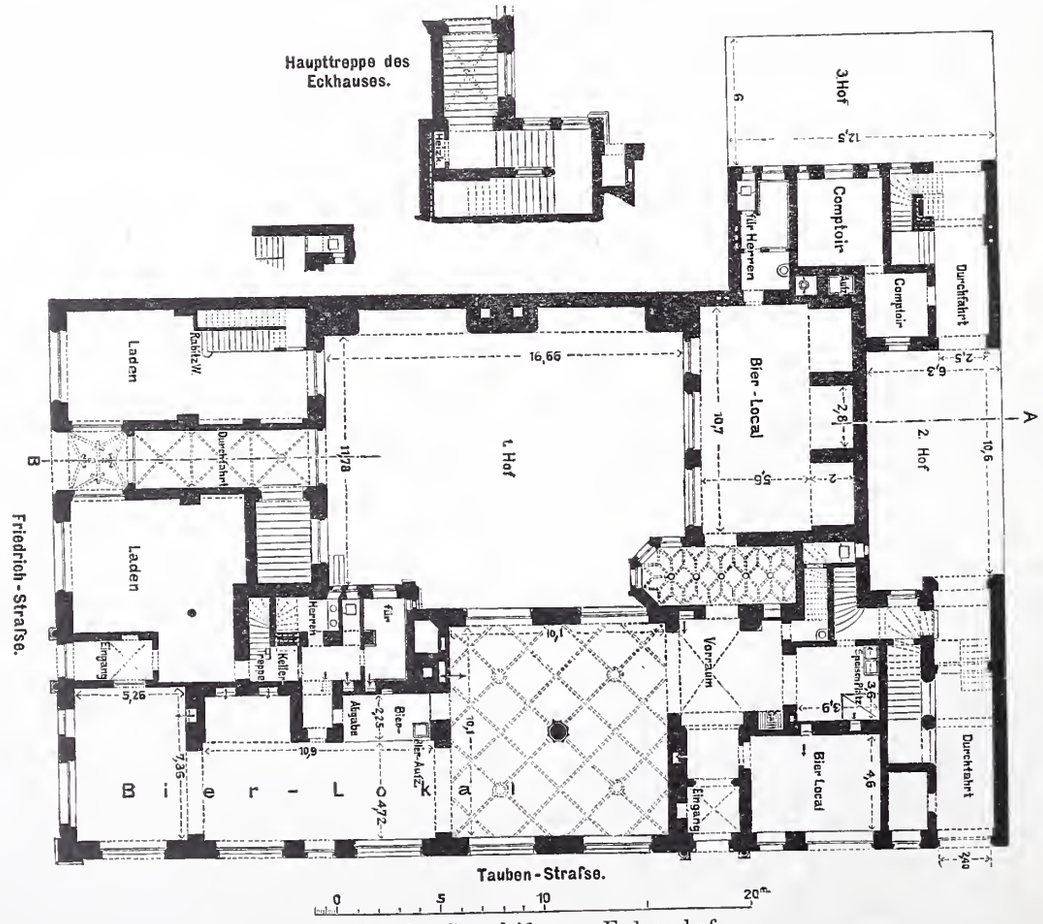


Abb. 2. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Flur, in der Regel gewölbt, bietet hübsche Durchblicke nach dem Hofe und in das Treppenhaus. Er ist noch ziemlich schlicht in der Durchbildung, aber meist von schöner Raumwirkung; die Umfassungen aller auf ihn mündenden Fenster und Thüren sind von Stein, die der Thüren zuweilen von reicher Ausgestaltung. Die Treppe, meist Wendeltreppe, ist ebenfalls gewöhnlich steinern, von urwüchsiger Erfindung und geschickter decorativer Ausbildung der bald vollen, bald hohlen Spindel; die Unteransichten der Stufen bedeckt hier und da schöner und mannigfaltiger Schmuck. Die Vorplätze haben häufig schon die Bestimmung von Wohnräumen und sind demgemäfs behandelt: die Decken entweder als einfache Balkendecken, oder auch schon schlicht in Felder getheilt; dazu hübsche, in verschiedenen Hölzern ausgeführte Thürumrahmungen,

häufig auch schon hohe Vertäfelungen mit dahinter befindlichen Wandschränken. Die Wohnräume endlich mit ihren niederen oder höheren, aus verschiedenfarbigen Holzarten reizvoll und immer eigenartig zusammengestellten Wandtäfelungen und Felderdecken sind je nach der geringeren oder gröfseren Wohlhabenheit des Besitzers, je nach der Bestimmung des Raumes einfacher oder reicher durchgebildet. Stets muthet es den Besucher in diesen Zimmern heimlich an, weil überall die Liebe ersichtlich ist, mit der jeder, auch der kleinste Gegenstand gestaltet wurde. Da ist nirgends ein Fabrikartikel Nr. so und so viel des Musterbuches zu entdecken, man erkennt sofort, dafs alles, was man hier vor sich hat, bis zum Thürdrücker und Kleiderhäkchen, besonders für seinen Platz und Zweck geformt ist. Die in die Vertäfelung eingebauten Möbel, ein Bett, ein Speiseschrank, eine Sitznische mit Bank, ein Waschspindchen usw. deuten auf die besondere Bestimmung des Zimmers hin und bilden nebst den Thürumrahmungen zugleich die anziehende Unterbrechung der im übrigen ruhig durchlaufenden Täfelung.

Nach diesen Vorbildern und Grundsätzen ist unser Haus entworfen und im Entstehen begriffen. Bevor wir es aber näher betrachten, noch wenige Worte über seine Entstehungsgeschichte und seine aus dieser erklärliche Gesamtanordnung.

Der Bauplatz war ursprünglich lediglich auf das früher an der Südwestecke der Friedrich- und Taubenstrafse befindliche Gebäude, welches etwa 845 qm Grundfläche enthielt, beschränkt. Für dieses kleinere Gebäude war der Plan schon anfangs 1889 fertiggestellt und genehmigt, sodafs im Frühling desselben Jahres mit dem Bau begonnen werden konnte. Kaum war aber der Anfang gemacht, als sich im Monat Juni dem Bauherrn die Gelegenheit bot, das in der Taubenstrafse belegene Nachbar-Anwesen mit rund 557 qm Grundfläche hinzuzuerwerben. Durch die damit erfolgte erhebliche Vergröfserung des Bauplatzes war es möglich, eine wesentlich günstigere Grundrifsgestaltung zu erzielen. Man liefs daher den bisherigen Plan fallen und stellte einen ganz neuen Entwurf auf, nach welchem das jetzige Gebäude ausgeführt ist. Freilich erfuhr durch die Bearbeitung des neuen Planes der Bau eine beinahe einjährige Verzögerung; denn bis zur Genehmigung des neuen Entwurfes ging die gute Bauzeit des Jahres 1889 zu Ende und es konnte erst im Frühjahr 1890 mit dem Bau ernstlich, und zwar zunächst mit umfangreichen Aenderungen an den für das erstgeplante Haus bereits fertiggestellten Fundamenten begonnen werden.

In der Taubenstrafse erscheint der Bau in Form zweier verschiedenen Einzelhäuser (Abb. 1.). Veranlafst hierzu wurde der Architekt einestheils dadurch, dafs eine einheitliche Front nach der Taubenstrafse unverhältnifsmäfsig lang geworden wäre, während gerade das Schmalfrontige die Altnürnberger Bauweise kennzeichnet. Zweitens waren es praktische Rücksichten, welche zu dieser Anordnung geführt haben. Bei dem Eckgebäude waren nämlich sowohl für das Erdgeschofs, in dem die Ausschankräume und anfänglich zwei Verkaufsläden Platz finden sollten, als auch für den ersten Stock, welcher ursprünglich zur Aufnahme von Geschäften bestimmt war, gröfsere Höhen nothwendig; aufserdem sollten beide zu Wohnzwecken einzurichtenden oberen Geschosse bessere Wohnungen aufnehmen, wobei ebenfalls eine der Gröfse der Zimmer angemessene Höhe erwünscht war. Demgemäfs erhielt dieses Gebäude, von unten nach oben gezählt, Stockwerkshöhen von 5,55 m, 4,34 m und zweimal 4,20 m. Mit der sich hieraus ergebenden Gesamt-Gebäudehöhe verbot sich die Anlage eines weiteren Stockwerkes für Wohnzwecke nach den Bestimmungen der Bauordnung. Dagegen konnten bei der verhältnifsmäfsig geringen Traufhöhe die erwünschten hölzernen Dach-Erker und Luken, Giebel, Thürmchen und sonstigen Dachaufbauten in genügender Anzahl angebracht und damit für das Gebäude die malerische Umrifslinie gewonnen werden. Bei dem zweiten Hause in der Taubenstrafse waren keine so grofsen Geschofshöhen nöthig, und es konnte daher die baugesetzlich zulässige Fronthöhe besser ausgenutzt werden. Das Erdgeschofs ist hier nur 4,65 m hoch, der erste Stock, in dem sich die Küche und Wohnung des Wirthes befinden, hat 3,60 m, die beiden folgenden Geschosse besitzen 4,16 m und der vierte Stock 3,84 m Höhe.

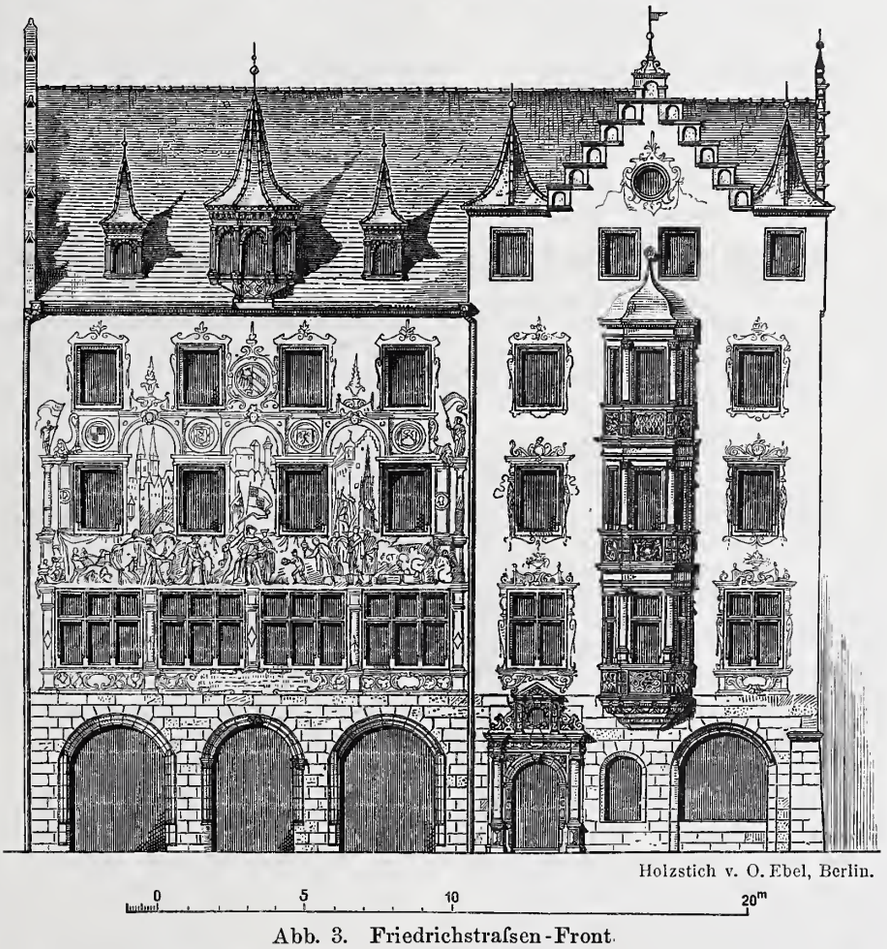


Abb. 3. Friedrichstrafsen-Front.

Um die Sonderung beider Fronten noch mehr zu betonen, wurden sie in verschiedenen Baustoffen errichtet. Während sich das Eckhaus im wesentlichen als ein bemalter Putzbau darstellt, bei welchem das Erdgeschofs und die Architekturtheile der Stockwerke, wie Fensterumrahmungen, Erker, Hauptgesims usw. aus Warthauer Sandstein bestehen, dessen helle, warmgraue Färbung gut mit der Malerei zusammengehen wird, ist die Front des Taubenstrafsenhauses ganz aus dem bekannten hellrothen, grobkörnigen Nürnberger Sandstein aufgeführt. Aber auch durch die Form ihrer Fensteröffnungen unterscheiden sich beide Fronten. Der Eckbau hat in seinen Obergeschossen durchweg rechteckige Fenster, beim zweiten Hause dagegen sind diese, wie bei den Altnürnberger Häusern oft, mit einem dem Halbkreis sich nähernden Segmentbogen abgeschlossen.

(Schlufs folgt.)

Neuere Bestrebungen zur Hebung der Binnenschiffahrt Frankreichs.

In Frankreich hat man von jeher den grofsen wirthschaftlichen Werth guter Wasserstrafsen zu schätzen gewufst. Bis in die neuere Zeit hinein bildeten dieselben jedoch mehr Verkehrswege innerhalb einzelner Provinzen oder noch kleinerer Bezirke, als grofse Verkehrsadern des ganzen Landes. Man hatte die Canäle nach den verschiedensten Grundsätzen und nur zur Befriedigung örtlicher Bedürfnisse gebaut, ohne vorauszusehen, dafs sie einst bestimmt sein könnten, Glieder grofser Durchgangswasserstrafsen zu werden. Der unmittelbare Uebergang von Lastschiffen von einem Canal auf den anderen war daher meistens nicht möglich. Auch der Zustand der Flüsse war wenig zufriedenstellend, die meisten hatte man ohne Erfolg regulirt.

Dennoch behaupteten sich die Wasserstrafsen, selbst in ihrem unzulänglichen Zustande, neben den Eisenbahnen der grofsen Gesellschaften, und die Regierung überzeugte sich bald, dafs die Frachtkosten noch erheblich sinken könnten, wenn man die Canäle nach einheitlichen Gesichtspunkten ausbauen und vervollständigen, sowie auf ihnen einen verbesserten Betrieb einführen würde. In den Jahren 1876/78 gingen daher der Kammer eine Reihe von Gesetz-Entwürfen zur Vervollkommnung der Wasserstrafsen zu, u. a. das Gesetz für

die Vertiefuug der Seine zwischen Rouen und Paris, die Regulirung der Rhone, die Anlage des Ostcanals, die Verbesserung des Canals von Burgund und für den Ausbau der Wasserstrafsen des Nordens. Im Jahre 1878 entwarf man ferner ein zusammenhängendes Progamm für die Schaffung eines einheitlichen, dem Handel des ganzen Landes nutzbaren Wasserstrafsennetzes. Dem hierauf bezüglichen Gesetz-Entwurfe vom 5. August 1879 stimmte die Abgeordnetenkammer zu, jedoch ist jener grofse Plan bisher nur zum Theil verwirklicht worden.

Nach demselben sollten zunächst die vorhandenen Canäle und Flüsse so umgebaut werden, dafs sie unter Zugrundelegung eines Fahrzeuges von 6000 Centner Tragfähigkeit mindestens eine Wassertiefe von 2 m, eine Schleusengröfse von 38,5 m nutzbarer Länge und 5,2 m nutzbarer Breite, sowie unter den Brücken eine lichte Höhe von 3,7 m haben. Welche bedeutenden Fortschritte man in dieser Richtung seit 1878 gemacht hat, zeigt nachstehende Zusammenstellung der Längen der Wasserstrafsen, die den vorgenannten Bedingungen bereits entsprechen:

	Flüsse	Canäle	Zusammen
im Jahre 1878	996 km	235 km	1231 km
im Jahre 1890	1884 „	1915 „	3799 „
Zunahme . .	888 km = 89 %	1680 km = 717 %	2568 km = 208 %

Die Verbesserungsarbeiten schreiten hiernach schnell voran und werden bald beendet sein, wenn die Kammer in ihren jährlichen Geldbewilligungen für diesen Zweck fortfährt. Gegenwärtig verwendet der Staat an ordentlichen Ausgaben etwa 15¼ Millionen Franken jährlich für die Binnenwasserstrafsen, davon 9¼ Millionen Franken für Unterhaltung und 5¾ Millionen für Besoldungen. Dem gegenüber steht eine Einnahme von 2½ Millionen Franken aus Fischerei, Grasernte, Vermiethungen usw.

Die ausgeführten Verbesserungen haben eine bedeutende Zunahme des Güterverkehrs und eine nennenswerthe Herabminderung der Frachtkosten bewirkt. Die Güterbewegung schwankte bis zum Jahre 1880 um 2000 Millionen Tonnenkilometer, stieg alsdann aber stetig bis auf 3 238 000 tkm im Jahre 1889. Das Gesamtgewicht der verladenen Güter betrug 19 740 230 t im Jahre 1881 und 24 059 182 t im Jahre 1889. Die mittlere Weglänge, die ein Schiff durchfährt, ist in jenem Zeitabschnitte gleichfalls von 110 km auf 134 km gestiegen. Trotz des mangelhaften Betriebes auf den französischen Wasserstrafsen sind ferner die Frachtkosten erheblich gesunken. So z. B. stellte sich 1880 der Frachtensatz für Kohle aus den nördlichen Gruben nach weiter gelegenen Punkten im Mittel auf 2½ centimes für die Tonne und das Kilometer, heute ist derselbe auf 1½ c heruntergegangen und beträgt bisweilen sogar weniger als 1 c.

Dennoch findet eine sehr unvollkommene Ausnutzung der Wasserwege statt. Die Binnenschiffahrt verfügt über etwa 16 000 Fahrzeuge mit 2 700 000 t Gesamttragfähigkeit, von denen etwa 24 Millionen Tonnen Güter im Jahre 1889 bewegt worden sind. Jedes Schiff macht somit durchschnittlich 8½ Fahrten im Jahr vollbeladen, oder bei 134 km durchschnittlicher Weglänge 1140 km. Rechnet man zwei Monate Ruhezeit und zehn Tage Aufenthalt in den Häfen bei jeder Reise, so durchfährt das Schiff obige 1140 km in 220 Tagen, macht mithin täglich nur rund 5 km. Das Schiffmaterial wird somit nicht im entferntesten ausgenutzt, denn schon heute, mit den unvollkommenen Betriebsmitteln, könnten die Schiffe 15 bis 20 km täglich machen, eine Geschwindigkeit, die sich bei besser eingerichtetem Betriebe leicht auf 30 bis 40 km steigern liefse.

Die Ursachen hierfür sind einmal in den Mängeln zu suchen, die der Wasserstrafse selbst anhaften, wie Hochwasser, Eis, Ausführung der Unterhaltungsarbeiten, ungünstiges Fahrwasser, langsame Bewegung der Betriebseinrichtungen an den Schleusen und vor allem ungenügende Länge der Lösch- und Ladeplätze und zu geringe Gröfse der Häfen und Lagerplätze. Den letzterwähnten Uebelständen sucht der Staat mit den ihm hierfür zur Verfügung stehenden knappen Mitteln thunlichst abzuhelfen. Er nimmt jedoch überall, wo diese Anlagen, wie es meistens der Fall ist, zunächst von örtlichem Nutzen sind, die financielle Mithülfe der betheiligten Gemeinden in Anspruch. Wie bei uns, so ist es aber auch in Frankreich sehr schwer und oftmals unmöglich, diese Mithülfe zu erlangen, weil die Mehrzahl der Gemeindesteuerzahler ein unmittelbares Interesse an der geplanten Verbesserung nicht hat. Aufserdem ermangeln die Binnenhäfen jeder geeigneten Ausrüstung mit Krahnen, Speichern, Schuppen usw., sowie der Schienenanschlüsse.

Ein weiterer Grund für die unvollkommene Ausnutzung der Wasserstrafsen sind die ungenügenden, nicht nach einheitlichen Gesichtspunkten abgefafsten polizeilichen Bestimmungen. Die Behörden sind heute noch nicht mit der nothwendigen Machtvollkommenheit ausgerüstet, um zu verhindern, dafs unkundige und nachlässige Schiffer die tüchtigen Mafsnahmen anderer vereiteln. Auch pafst das Aufsichtspersonal seine Thätigkeit oft nicht genügend den Bedürfnissen des Handels an.

Alle vorgenannten Mängel werden aber weit übertroffen von der Unzulänglichkeit der Betriebsmittel und der Betriebseinrichtungen. Wenn man von einigen gröfseren Gesellschaften absieht, so wird in Frankreich die Binnenschiffahrt nahezu ausschliefslich von kleinen Schiffseignern ausgeübt, die ihr Schiff im Werthe von 12 bis 15 000 Franken und damit auch ihr ganzes Hab und Gut führen. Hierdurch wird aber die Einrichtung eines geregelten Betriebsdienstes mit Schiffszug, geeigneten Lösch- und Ladevorrichtungen in den Häfen, Sammlung der Güter, Auskunftertheilung über Nachfrage und Angebot usw. sehr erschwert. Gegenwärtig ist der Schiffszug nur auf den grofsen, canalisirten Flüssen mit langen Haltungen, wie z. B. auf der Seine, wo zahlreiche Schlepp- und Kettenschiffahrtsgesellschaften in Wettbewerb treten, als ausreichend zu erachten. Anders liegen die Verhältnisse auf den Canälen, wo wegen zahlreicher Schleusen das Schleppen mittels Dampfschiffe nicht lohnt. Auf den Mittellandcanälen zieht der Schiffer im allgemeinen sein Fahrzeug selbst, bisweilen unterstützt von einem Esel, den er an Bord mit sich führt. In den Gegenden des Nordens und Ostens miethet er die Pferde zum Schleppen gewöhnlich von den Anwohnern. Man nennt diesen Betrieb „le halage aux longs jours“. Der Schiffer ist hierbei ganz vom Pferdeverleiher abhängig und wenn sich zu Zeiten die Fahrzeuge auf einzelnen Strecken anhäufen, findet er überhaupt keine Pferde verfügbar. Beim Abschlufs der Fracht kann er daher auch nicht wissen, wie lange die Fahrt dauern und welche Unkosten er haben wird. Endlich ist auf einigen Canälen ein Pferdezug mit Vorspann von besonderen Gesellschaften eingerichtet, wodurch sich die Verhältnisse ein wenig gebessert haben.

Immerhin sind auf einzelnen Wasserstrafsen mit besonders lebhaftem Verkehr die Unzuträglichkeiten so grofs geworden, dafs sich die Behörden genöthigt gesehen haben, durch Polizeiverordnung selbst einen Schiffszug einzurichten, um den Anhäufungen von Schiffen, die thatsächlich eine öffentliche Störung bildeten, ein Ende zu machen. Hierbei hat sich herausgestellt, dafs man die Zugkosten für eine Tonne und ein Kilometer, ohne einen Verlust zu erleiden, auf 0,16 centimes herabmindern kann, ein beträchtlicher Unterschied gegen 0,35 centimes, die der geordnete Pferdezug der Privatgesellschaften, und 0,5 bis 0,7 centimes, die der Zug mit Miethpferden kostet. Aufserdem geht durch den gegenwärtigen unvollkommenen Betrieb und die ungenügenden Betriebseinrichtungen in den Häfen sehr viel Zeit verloren, denn selbst auf der wichtigsten Wasserstrafse, vom Norden Frankreichs nach Paris, beträgt die verlorene Zeit am Anfangs- und Endpunkte der Reise von etwa 300 km je 15 bis 20 Tage und weitere 20 Tage infolge unvollkommenen Schiffszuges. Bei geordnetem Betriebe würden für diese Reise 10 Tage genügen und 5 bis 6 Tage für die Be- und Entladung an jedem Endpunkte.

(Schlufs folgt.)

Umbildung und Tragfähigkeit des Planums von Eisenbahndämmen.

Im Januarhefte des gegenwärtigen Jahrgangs der Zeitschrift für Bauwesen (S. 61—84) theilt E. Schubert die Ergebnisse weiterer Versuche über Umbildungen des Planums mit*), welche von ihm in der früher (Jahrgang 1889 S. 487 d. Bl.) beschriebenen Weise auch auf Eisenbahndämme ausgedehnt sind. Die Veränderung der Oberfläche des aus Thon bestehenden Planums geht nach diesen Versuchen auf Dämmen in ähnlicher Weise vor sich wie in Einschnitten, nur leistet selbstverständlich der Dammkörper nicht so viel Widerstand, als der Einschnitt. Während in Thon-Einschnitten am Ende des Versuches ein Druck von 10 kg und mehr auf 1 qcm Grundfläche der Schwelle ermittelt wurde und dabei, nach Erreichung der den Beharrungszustand bezeichnenden muldenartigen Umbildung, die neue Planumslinie unverändert blieb, verursachen bei Dämmen aus gleichem Material schon wesentlich geringere Belastungen bedeutende Formänderungen, ohne dafs dabei ein Beharrungszustand erreicht wird. Verfasser führt zunächst einen eingeleisigen Damm mit Querschwellen-Oberbau vor, den er in der früher angegebenen Weise belastet, und wobei er die Planums-Veränderungen aufzeichnet. Es entstehen unter dem Geleise wieder muldenartige Einsenkungen, wobei die Planumskanten nach aufsen, ja sogar auch nach oben getrieben werden. Im weiteren Verlauf des Versuchs erstrecken sich die Bewegungen auf gröfsere Tiefen, die Böschungen beginnen seitlich auszubauchen, mehrfache von der Mulde unter dem Geleise ausgehende

*) Als Sonderdruck im Verlage von Ernst u. Sohn in Berlin erschienen. Mit 3 Tafeln. Preis 2,80 M.

und nach aufsen führende Rutschflächen entstehen, und das Ende des Versuchs läfst erkennen, wie der Bahnkörper durch das Geleis sozusagen auseinander gekeilt wird. Die Tragfähigkeit, welche zu Anfang 1,8 kg auf 1 qcm Schwellenfläche betragen hatte, war bis dahin auf 6,44 kg gestiegen (Abb. 1).

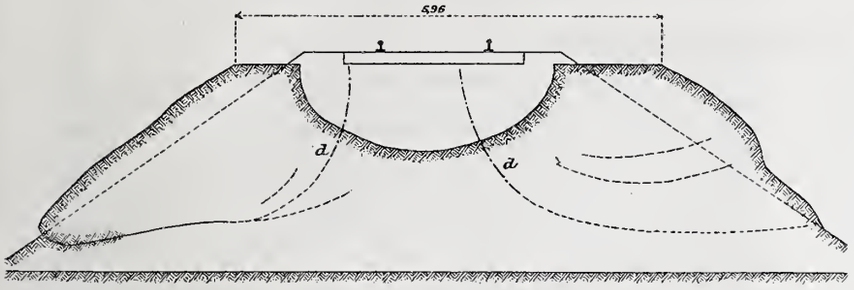
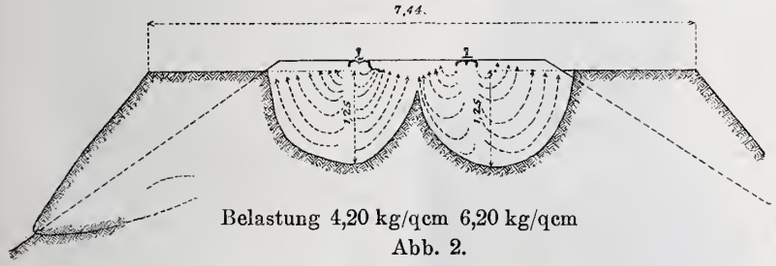


Abb. 1. Belastung 6,44 kg/qcm.

Um den Einfluſs zu ermitteln, den ein anhaltender Regen auf die Tragfähigkeit des Bahnkörpers ausübt, wurde bei diesem Stande des Versuchs das Geleis stark mit Wasser übergossen und eine mehrtägige Pause gemacht. Der darauf wieder vorgenommene Belastungsversuch ergab eine Tragfähigkeit von nur 3,3 kg, sodafs also diese starke Durchfeuchtung während der genannten Zeit genügt hatte, um die Tragfähigkeit auf die Hälfte zu vermindern.

Verfasser schliefst aus den beschriebenen Vorgängen, dafs es viel Wahrscheinlichkeit für sich habe, dafs viele der Rutschungen und Zusammenbrüche von Dämmen aus Thon oder ähnlichem Material ihren Ursprung in den nach Art des Versuches vorgegangenen Umbildungen des Planums zu suchen haben. Wenn, wie es z. B. in den Jahren 1878—1880 der Fall gewesen ist, mehrere nasse Jahre auf einander folgen und sich gröfsere Mengen Wasser in den unter den Geleisen gebildeten trogförmigen, über den ganzen Damm sich erstreckenden Mulden ansammeln, so mufs dadurch nach und nach die Durchweichung des ganzen Bahnkörpers bewirkt werden und die Abrutschung der einen Seite oder der Zusammensturz des ganzen Dammes erfolgen. Auf diese Weise, meint der Verfasser, sei sowohl der Zusammenbruch des Dammes im Aachener Walde am 21. December 1880, als auch ein von ihm selbst beobachteter Dammrutsch vor Zittau am 19. Mai 1879 zu erklären.

Hieran schliefsen sich Mittheilungen über Versuche mit Langschwellen-Oberbau auf einem eingeleisigen Damme (Abb. 2 zeigt den



Belastung 4,20 kg/qcm 6,20 kg/qcm

Abb. 2.

Endzustand desselben), sowie solche auf zweigeleisigen Dämmen, bei denen das eine Geleis mit Langschwellen, das andere mit Querschwellen belegt war. Bei der Vergleichung dieser Versuche wird dargelegt, dafs beim Querschwellenbau der Druck mehr nach der widerstandsfähigen Mitte des Dammes gerichtet sei, als wenn Langschwellen darauf lägen. Auch sei es als ein Vorzug des Querschwellenbaues zu betrachten, dafs infolge der kreisenden Bewegung des Kieses jede Schwelle in gewissem Sinne ein Widerlager für die Nachbarschwelle bilde (Abb. 3).

Abb. 3.

Dem Langschwellenbau ist dieser Vortheil nicht eigen, da nur zwei Schwellen vorhanden sind und diese sich daher nur einseitig stützen können. Nach aufsen bildet nur der vorliegende Erdkörper das Widerlager, und dessen Einfluſs ist beschränkt durch die benachbarte Böschung. Soll daher das Langschwellengeleis ebenso tragfähig werden, wie das Geleis mit Querschwellen, so mufs ihm eine höhere Bettung und ein breiteres Planum gegeben werden. Die darauf mitgetheilten Belastungsversuche auf Eisenbahndämmen aus Sand bestätigen die voraufgeführten Schlufsfolgerungen und ergeben, dafs ein Querschwellengeleis auf einem zweigeleisigen Damme, dessen Geleismitte 2 m von der Kante abliegt, auf der äufseren Schiene 29,6 t und auf der inneren 32 t auf 1 Meter Länge tragen kann, während ein Geleis mit Langschwellen erst bei 2,8 m Entfernung von der Dammkante 23,7 t auf der äufseren und 29,3 t auf der inneren Schiene trägt. Um eine Tragfähigkeit wie beim Querschwellenbau zu erzielen, mufs die Verbreiterung sogar 1 m betragen, die Mitte des Langschwellengeleises mufs also 3 m von der Bettungskante abliegen.

Ein fernerer Abschnitt führt uns Messungen vor, die zur Ermittlung der Druckvertheilung im Bahnkörper auf der Strecke unter dem Geleise selbst angestellt sind. An der Mefsstelle wurden unmittelbar an der Schwelle ein schmaler Schlitz bis 2 m tief senkrecht in den Bahnkörper hinabgetrieben, und in diesen in regelrechten Abständen scharfe 0,40 m lange Flacheisen so tief eingeschlagen, dafs sie, genau quer unter der Schwelle sitzend, alle Bewegungen des Erdkörpers vollständig mitmachen mufsten. In einer Entfernung von 3 m senkrecht zur Bahn wurden feste Stützpunkte geschaffen und dann durch Ueberlegen einer Wägelatte mittels einer Mikrometer-Libelle die Senkungen abgelesen, welche durch das Auffahren einer Locomotive auf das Geleis an der Beobachtungsstelle hervorgerufen wurden. Es ergab sich hierbei z. B. für einen niedrigen, aus Kies geschütteten Damm eine Senkung der Schiene auf Hilfscher Langschwelle zu 3,197 mm; 0,11 m unter der Schwelle war die Senkung 2,089 mm, 0,25 m unter der Schwelle nur 0,686 mm, nahm nun langsam ab und betrug 2 m unter dem Geleise noch 0,199 mm. An einer anderen Stelle, wo der Damm 3 m hoch war und aus Sand, Mutterboden und Thon bestand, betrug unter einem Haarmannschen Geleise die Senkung des mittleren Theiles der Langschwelle 1,726 mm, diejenige der äufseren Kante der Langschwelle nur 1,28 mm, sodafs die Langschwelle sich um 0,446 mm in sich verbog. Im Kies, 0,04 m unter der Schwelle, betrug die

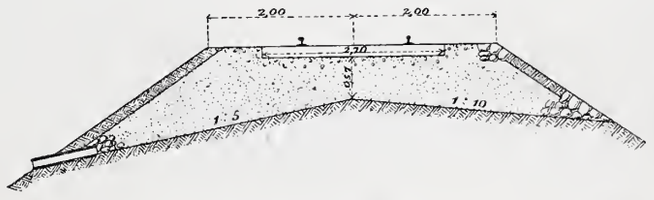


Abb. 4. Querschwellenbau für 11 Schwellen von 2,70 m Länge auf die Schienenlänge von 9 m.

Senkung 1,066 und in 2 m Tiefe 0,229 mm. An derselben Stelle des Dammes wurde unter dem andren Geleise aus Stahlschienen und hölzernen Querschwellen gemessen, wobei sich wesentlich gröfsere Senkungen ergaben. Die Schwelle selbst senkte sich um 2,608 mm, der Kies 0,06 m unter der Sehwelle um 2,159 mm, und der Punkt 2 m unter Schwellen-Unterkante um 0,309 mm. Die Senkungen unter der Querschwelle waren somit 100 bezw. 35 pCt. gröfser als beim Langschwellenbau, und somit wurden die schon anderweit ermittelten und theoretisch begründeten Thatsachen bestätigt, dafs beim Querschwellenbau der Druck auf die Einheit und auf die Kiesbettung bezw. den Bahnkörper bedeutend gröfser ist, als der, welcher beim Langschwellenbau durch die gleiche Belastung des Geleises hervorgerufen wird.

Verfasser ermittelt nach den Ergebnissen dieser Versuche den Druck in der Tiefe und benutzt die gewonnenen Zahlen dazu, um bei den am Schlusse der Arbeit vorgeschlagenen neuen Querschnitten für Dämme aus Thon nachzuweisen, dafs bei denselben Umbildungen des Planums nicht mehr vorkommen können. Beim Entwurf dieser Querschnitte ist hauptsächlich die in den früheren Versuchen ermittelte Regel benutzt, derzufolge die Bettung unter Schwellen-Unter-

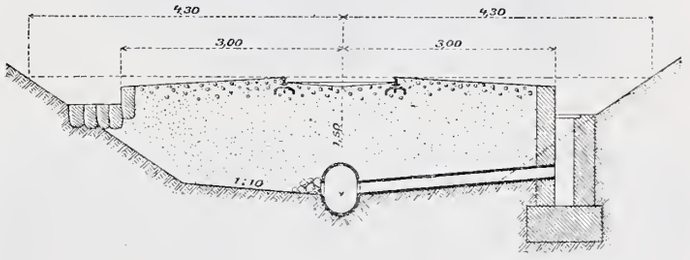


Abb. 5. Eingeleisiger Einschnitt.

kante mindestens so hoch sein mufs, als die benachbarten Schwellen auseinanderliegen. Danach ergiebt sich die Bettungshöhe für eingeleisiges Planum mit Schwellen in enger Lage (11 Schwellen) zu 0,57 m, für zweigeleisige Strecken zu 0,8 m. Beim Langschwellenbau erhält man für eingeleisiges Planum 1,30 m und für zweigeleisiges 1,70 m. Die Oberfläche des Planums ist dabei zur besseren Abführung des Wassers wesentlich steiler als früher angenommen, auch ist für seitliche Entwässerung noch in besonderer Weise gesorgt. Abb. 4 giebt die Anordnung für eingeleisige Strecken mit Holzschwellen in enger Lage zu erkennen.

Auch Querschnittsformen für Einschnitte sind für die üblichen Bauweisen besonders entworfen, die in der früher angegebenen Weise mit unterirdischer, auf der Sohle des Einschnitts liegender Entwässerung und kleinen Seitengräben bezw. Rinnen versehen sind. Abb. 5 stellt einen solchen Einschnitt für eingeleisiges Planum dar.

Die beifällige Aufnahme, welche die Versuche und Vorschläge bei mehreren Eisenbahnverwaltungen und in der Fachpresse gefunden haben, lassen annehmen, dafs der vom Verfasser am Schlusse der Arbeit ausgesprochene Wunsch, es möchten den Vorschlägen gemäfs Versuche angestellt werden, in Erfüllung gehen wird.

Elektrische Wasserstandsanzeiger.

Die elektrischen Wasserstandsanzeiger dienen im allgemeinen dazu, den Stand einer Flüssigkeit in einem Behälter auf elektrischem Wege zu einem entfernten Orte hin zu melden, z. B. in Wasserhaltungswerken, auf Bahnhöfen, in städtischen Wasserwerken, für Rieselanlagen usw. Man benutzt die Wasserstandsanzeiger auch vielfach dazu, um den Verlauf des Fluthwassers von stromaufwärts gelegenen Punkten nach stromabwärts gelegenen Beobachtungsorten zu melden.*)

In Wasserhaltungsanlagen genügt es häufig, den höchsten Wasserstand eines Sammelbehälters zu der entfernt gelegenen Pumpstation selbstthätig zu meldeu, und es dient dazu eine einfache Einrichtung, welche aus einem Schwimmer besteht, durch desseu Auftrieb bei Ueberschreitung der zulässigen Höhe des Flüssigkeitsspiegels ein elektrischer Stromschlufs hergestellt wird, welcher einen entfernt davon aufgestellten elektrischen Wecker in Thätigkeit setzt.

Eine weitergehende ähnliche Einrichtung besteht in dem Anbringen zweier Schwimmer, von denen der eine den höchsten und der andere den niedrigsten Wasserstand eines Sammelbehälters meldet. Während das Signal beim höchsten Wasserstand, wie oben angegeben, durch den Auftrieb eines oben in dem Behälter angebrachten Schwimmers gegeben wird, wird ein nahe dem Boden des Behälters angebrachter Schwimmer dazu benutzt, das Signal zu geben, wenu dieser Schwimmer nicht mehr schwimmt, sondern beim Sinken des Flüssigkeitsspiegels durch sein eigenes Gewicht hinunterfällt.

Abweichend von diesen einfachen Vorrichtungen sind diejenigen Wasserstandsanzeiger, welche die Höhe des Wasserstandes in bestimmten Abständen nach einer Beobachtungsstelle fortlaufend meldeu.

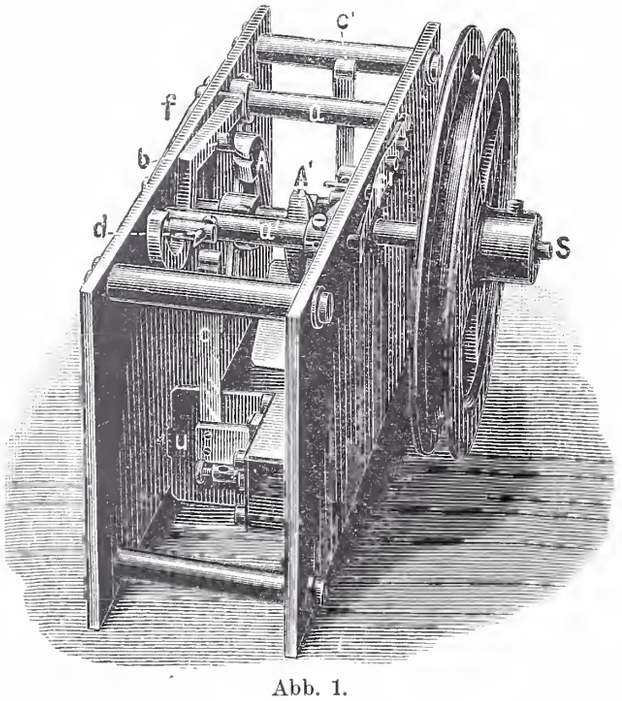


Abb. 1.

Die bisher verwendeten Wasserstandsanzeiger sind meistens mit Mängeln behaftet, welche ihre dauernde Betriebsfähigkeit in Frage stellen (längere Schliefsung der Batterie in einer gewissen Stellung usw.), oder sie erfordern zwei Leitungen, wodurch der Wasserstandsanzeiger bei gröfseren Entfernungen ziemlich theuer wird. Im nachfolgenden ist der Wasserstandsanzeiger (D. R.-P. 4744) beschrieben, dessen Herstellung und Vertrieb die Actien-Gesellschaft Mix u. Genest in Berlin übernommen hat. Derselbe besitzt den Vortheil grofser technischer Einfachheit, er bedarf nur einer Leitung, und der Uebelstand, dafs die Batterie längere Zeit geschlossen bleibt, ist vollständig beseitigt. In der Abb. 1 ist das Contactwerk des Wasserstandsanzeigers abgebildet. Auf das Kettenrad S ist eine Kette aufgelegt, welche, wie gewöhnlich, an dem einen Ende einen Schwimmer und an dem anderen Ende ein Gegengewicht trägt. Die Achse des Kettenrades ist durch Zahnradübertragung mit einer zweiten Achse verbunden, auf welcher zwei halbkreisförmige Schneckenscheiben A und A^1, um 180° zu einander versetzt, befestigt sind. Die inneren Aufänge der Schneckenscheiben sind spitz zulaufend geformt und stehen in entgegengesetzter Richtung zu einander. Jede der Schneckenscheiben stellt bei einer jeden Umdrehung einen elektrischen Schlufs in folgender Weise her. Angenommen, die Schnecke A bewegt sich linksdrehend auf den Beschauer zu; sie trifft dabei auf den Stift b, welcher an einem auf der Achse a befestigten Winkelhebel bd angebracht ist. Der Stift b und der Winkelhebel db werden in die Höhe gehoben und durch eine am Anfang der Schnecke A sichtbare Abschrägung mitsamt der Achse a nach links geschoben. Eine Blattfeder f strebt diese Verschiebung der Achse aufzuheben und die Achse a wieder in die frühere Stellung zu bringen. Dies ist erst möglich, wenn das Schneckenrad sich so weit gedreht hat, dafs der Stift b am Ende (dem höchsten Punkte) der Schnecke angekommen ist. In dem Augenblick, wo der Stift b von der Schnecke abgleitet, drückt die Feder f die Achse wieder in ihre frühere Lage, gleichzeitig kann der Hebel db infolge des eigenen Gewichts herunter fallen. An dem Hebel-Ende d ist eine Contactschraube befestigt, welche bei dem Heruntergehen des Hebels db eine ihr gegenüberstehende Blattfeder C streift (die Abwärtsbewegung wird dadurch auf die Dauer von etwa 2 Secunden verlangsamt, dafs ein abwärts gerichteter Arm des Hebels db mit Zahnsegment in einen Windfangtrieb eingreift). Ist nun der Hebel db mit dem einen und die Blattfeder C mit dem anderen Pole einer Batterie verbunden, so wird die letztere bei der Abwärtsbewegung des Hebels db auf etwa 2 Secunden geschlossen (bei der Aufwärtsbewegung wird die Entstehung des Contacts durch die seitliche Verschiebuug der Achse a verhindert). Die zweite Schnecke A^1 bewirkt einen Contact bei der umgekehrten Drehung des Kettenrades S. Die Abstände, in denen ein Contact hergestellt werden soll, können durch Veränderung des Uebertragungsverhältnisses zwischen der Kettenradachse und der Schneckenachse beliebig bemessen werden, in der Regel ist der Apparat auf Unterschiede von 10 cm eingerichtet.

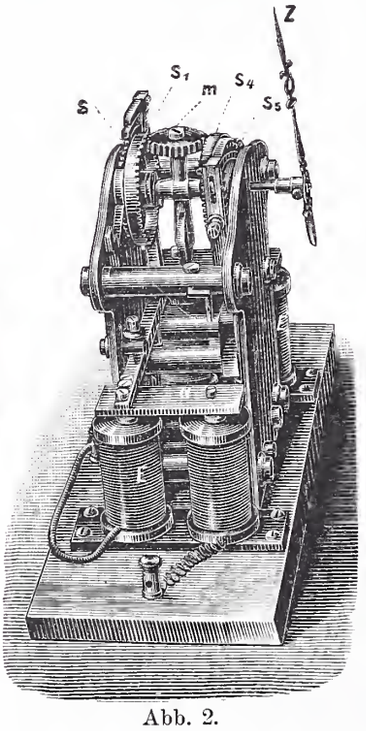


Abb. 2.

Das zu dem Wasserstandsauzeiger gehörige Zeigerwerk ist in Abb. 2 abgebildet. Dasselbe besteht aus zwei Elektromagneteu, deren Ankerbewegung auf Steigräder übertragen wird. Beide Steigräder sitzen lose auf einer und derselben Achse, und die hin- und hergehende Bewegung wird durch ein sogenanntes Planetengetriebe m auf die Achse bezw. den Zeiger Z übertragen.

Die Einschaltung der Apparate geschieht in der Weise, dafs bei dem Contactwerke eine Batterie mit Vorrichtuug zum Stromwechsel, bei der Beobachtungsstelle aber aufser dem Zeigerwerk zwei entgegengesetzt geschaltete polarisirte Relais aufgestellt werden, welche der Wechselstrom durchläuft; in den Kreis einer Localbatterie wird das eigentliche Zeigerwerk eingeschaltet. Da das Contactwerk in der einen Drehungsrichtung einen positiven und in der anderen Richtung einen negativen Strom in die Leitung sendet, so wird nur eins von den Relais in Thätigkeit gesetzt, welches den betreffenden Localstromkreis schliefst und den Zeiger, je nach der Richtung des Linienstromes, um eine Stufe verschiebt.

*) Ueber einen im Auftrage des Königlichen Geodätischen Instituts erbauten selbstthätigen Universalpegel mit Pendel-Integrator und Vorrichtungen zum telephonischen Abhören bezw. zum Ablesen der Wasserstände aus beliebiger Ferne (System Seibt-Fuess, D. R.-P. Nr. 50568) werden wir unsern Lesern demnächst in ausführlicher Weise Bericht erstatten. Die Red.

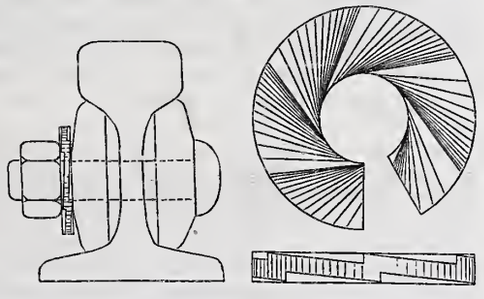
Vermischtes.

Ein Preisausschreiben für Gesamtansichten von Wohn- und Repräsentationsräumen, und zwar für Salons, Speise- und Wohnzimmer, für Boudoirs, Schlafzimmer und Herrenzimmer mit daranstofsendem Rauchzimmer, erlassen der Verlag und die Schriftleitung der „Zeitschrift für Innendecoration“ in Darmstadt. Zur Auszeichnung der besten Entwürfe ist der Betrag von 640 Mark ausgesetzt, welcher in zwei ersten Preisen von je 150 Mark, zwei zweiten Preisen von je 100 Mark und in zwei dritten Preisen von je 70 Mark zur Vertheilung gelangen soll, Ein Hauptgewicht wird auf Eigenart der Erfindung und zwanglose Möbel-Gruppirung gelegt. Für nicht preisgekrönte Arbeiten wahrt sich die Zeitschrift das Vorkaufsrecht. Die Zeichnungen, welche der Schriftleitung des Blattes zum 1. October d. J. einzureichen sind, müssen mit der Feder gefertigt und in einer Gröfse von 35 : 50 cm gehalten werden. Das Preisgericht besteht aus den Herren Director Karl Behr, technischer Leiter der Firma A. Bembé in Mainz, Prof. F. Luthmer-Frankfurt a./M., Architekt Professor Herm. Müller-Darmstadt und dem Herausgeber der „Zeitschrift für Innendecoration“.

Im Wettbewerbe um eine neue evangelische Kirche in Giefsen (s. S. 428 d. vor. Jahrg.) sind zwei gleiche Preise (in Höhe von je 1600 Mark) an die Architekten Grisebach und Dinklage in Berlin und Regierungs- und Stadtbaumeister Richard Schultze in Friedrichshagen bei Berlin ertheilt worden. Zum Ankauf empfohlen wurden die Pläne des Architekten Vollmer-Berlin und Chr. Hehl-Hannover (vgl. den Anzeigentheil dieser Nummer).

Die eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorlesungen in Preufsen werden im Sommerhalbjahr 1891 in folgender Weise stattfinden: In Berlin werden in den Räumen der Universität Vorlesungen über die Verwaltung der preufsischen Staatseisenbahnen und über die Nationalökonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen gehalten werden. Das nähere, namentlich auch bezüglich der Anmeldung zu den Vorlesungen ist aus dem Anschlage in der Universität ersichtlich. — In Köln finden Vorlesungen über Eisenbahn-Betriebslehre im Verwaltungsgebäude der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinischen) daselbst statt.

Gegen Lockerwerden der Laschenbolzen haben sich die in den nachstehenden beiden Zeichnungen dargestellten Rippenscheiben als einfaches Mittel erwiesen. Die Scheiben, aus schmiedbarem Gufs hergestellt, sind 8 mm dick und haben auf jeder der beiden flachen Seiten sechs schräg ansteigende Rippen, welche von dem inneren Kreise ausgehend nach dem äufseren Umfange hin gerichtet sind. Ueber diese Erhöhungen gleitet beim Anziehen der Laschenbolzen die Mutter hinweg, indem die Richtung ihrer Bewegung, von links nach rechts, mit der Ansteigung der Rippen gleich gerichtet ist; will sich die Mutter jedoch zurückdrehen, so schneiden die scharfen Ränder der Rippen in die Sitzfläche der Mutter ein. Will die Mutter mit der Scheibe sich naeh links drehen, so schneiden die scharfen Ränder der an der Lasche liegenden Seite der Scheibe in die Lasche und hindern die Bewegung. Beide Seiten der Rippenseheiben sind gleich geformt, sodafs ein besonderes Anpassen derselben auf den Laschenbolzen nicht erforderlich ist, nur mufs der innere Kreis so grofs sein, dafs der Laschenbolzen hindurch geht. Um die Laschenverbindung zu lösen, mufs, bevor die Mutter abgeschraubt werden kann, die Rippenscheibe entfernt werden. Zu diesem Zwecke ist ein Theil des Kreises ausgeschnitten. Steht dieser Ausschnitt nach oben, so wird in ihn beim Lösen der Laschenverbindung ein Meifsel eingesetzt und die Scheibe abgesprengt; steht der Ausschnitt so, dafs der Meifsel an einer anderen Stelle eingesetzt werden mufs, so erleichtert die Lücke doch das Absprengen der Scheibe.



¼ der natürl. Gröfse. Halbe wirkl. Gröfse.

Die Rippenscheiben haben vor den bekannten Federringen den Vorzug, dafs sie nicht wie diese bei zu grofsen Laschenlöchern in die Lasehenlöcher hineinfallen oder schief stehen, wie es bei den Federringen oft geschieht. Sie können bei jeder Art von Oberbau Verwendung finden, es ist zum guten Erfolge nur nöthig, dafs die Oberränder der Rippen scharf ausgeprägt sind. Sie haben vornehmlich bei den auf Wegeübergängen liegenden Schienenstöfsen Verwendung gefunden, bei welchen das Nachziehen der locker gewordenen Laschenbolzen, weil diese verdeckt liegen, mit besonderen Unbequemlichkeiten verknüpft ist und deshalb von den Streckenwärtern meist unterlassen wird. Der Preis für 100 Stück beträgt 13,50 Mark.

Stettin, im Februar 1891. Jacobi.

Beschlag für durchschlagende Thüren (Pendelthüren). Während die gebräuchlichen Beschläge für verschliefsbare Thüren kaum etwas zu wünschen übrig lassen, ist das nicht in demselben Mafse bei solchen für durchschlagende Thüren der Fall. Als treibende Kraft hat man hier hauptsächlich Federn, und zwar Spiral- und sogenannte C-Federn, oder schiefe Ebenen. Alle vor etwa neun Jahren irgend bekannten derartigen Beschläge wurden beim Neubau der technischen Hochschule in Charlottenburg verwendet, um herauszufinden, welcher von ihnen sich im Laufe der Zeit am besten bewähren würde. Nach den nunmehr gesammelten Erfahrungen hat sich gezeigt, dafs jene oben angeführten Triebmittel in ihrer Brauchbarkeit durch solche übertroffen werden, bei welchen in althergebrachter Weise starke Gewichte als treibende Kraft benutzt sind.

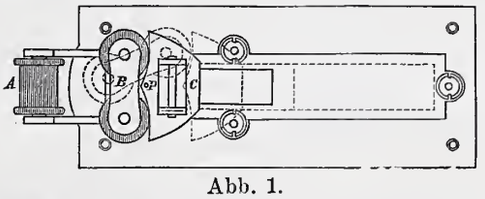


Abb. 1.

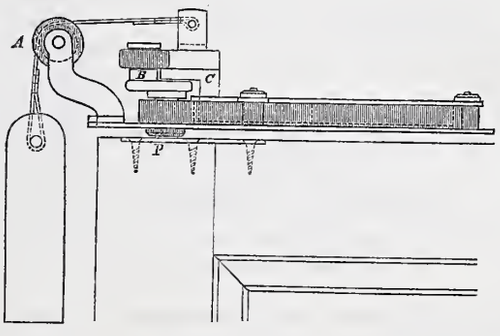


Abb. 2.

Nebenstehende Zeichnungen stellen einen derartigen, vom Schlossermeister Noster erfundenen und einstmals patentirten Beschlag dar. Derselbe ist oben am Rahmenwerk der Thür anzubringen, wie die Seitenansicht, Abb. 2, zeigt, in welcher die Thür angedeutet, der Thürrahmen jedoch der gröfseren Deutlichkeit wegen fortgelassen ist. Die Thür bewegt sich unten mit einem gewöhnlichen Zapfen in einer Pfanne, wogegen der in entsprechender Weise oben angebrachte Dorn mit dem Theil *B* zugleich sich um die mit *P* bezeichnete Achse dreht. Dieser Theil *B*, in Abb. 3 im Grundrifs, in Abb. 5 in der Vorderansicht, in Abb. 2 in der Seitenansicht dargestellt, drückt mittels seiner zwei Rollen — in Abb. 1 punktirt angedeutet — den mit *C* bezeichneten, Z-förmigen Eisentheil fort, wodurch dessen unterer Arm in dem von Messing gegossenen, ausgehöhlten und mit einem eingeschlitzten, starken Eisenblech abgedeckten Kasten fortgeschoben wird, welcher also die geradlinige Führung jenes Theiles *C* bewirkt. Abb. 4 zeigt den Kasten im Durchschnitt und zugleich den Theil *C* in der Vorderansicht, wobei zu bemerken, dafs die durchschnittenen Messingtheile kreuzweise, solche in der Ansicht jedoch senkrecht schraffirt sind. Ein an einem ledernen Gurte befestigtes Gewicht zieht beim Nachlassen des Druckes auf den Thürflügel den Theil *C* sofort in seine alte, in Abb. 1 und 2 dargestellte Lage zurück, wodurch auch der Thürflügel die ursprüngliche, den Raum abschliefsende Stellung wieder einnimmt. Alles übrige geht aus den Abbildungen deutlich hervor, und es sei hier nur noch eingeschaltet, dafs die Beschlagtheile selbstverständlich von Zeit zu Zeit geölt werden müssen. Zwei im Messingkasten vor und hinter dem wagerechten Arm des Theiles *C* eingelegte und mit Oel getränkte Schwämme werden hierzu lange Zeit hindurch ausreichen. Sonst ist ein kleines Rohr seitwärts in das Rahmenwerk der Thür zum Nachfüllen des Oeles einzuführen. Ein Geräusch wird durch das Pendeln der Thür in keiner Weise verursacht. Koch.

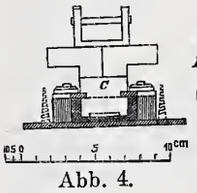


Abb. 4.

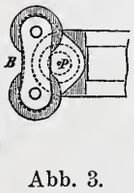


Abb. 3.

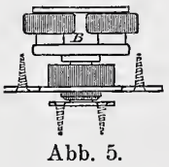


Abb. 5.

In dem Aufsatz „Breitfufsschiene oder Stuhlschiene“ auf Seite 122 d. Bl. Spalte 2 Zeile 4 von unten ist das Wort „nicht“ ausgefallen. Der betreffende Satz mufs lauten: .. „dafs sie vielleicht die hohe Stuhlbacke nicht vermissen läfst“.

Ferner geht uns zu demselben Aufsatze mit dem Ersuchen um Veröffentlichung noch nachstehendes Schreiben zu:

Herr Professor Goering hat in Nr. 11 und 12 d. Bl. (S. 112 u. f.) eine längere Erwiderung auf meinen Aufsatz „Breitfufsschiene oder Stuhlschiene?“ veröffentlicht. Hierauf ausführlich zu antworten, mufs ich mir versagen, da ich fürchten mufs, die Geduld der Leser übermäfsig in Anspruch zu nehmen. Ich beschränke mich deshalb auf folgende Bemerkungen.

In den Ergebnissen (Nr. 3), die Herr Goering nach den „Mittheilungen“ und aus diesen entwickelt, habe ich allerdings den Grundgedanken zu erkennen geglaubt, dafs der Stuhlschienen-Oberbau in Deutschland voreilig und ohne triftigen Grund aufgegeben worden sei, und dafs die am Schlusse von ihm dringend empfohlenen „Versuche in gröfserem Mafsstabe“ mit dem englischen Oberbau die Wiedereinführung des Stuhlschienen-Oberbaues, den er in dem vorletzten Absatze der „Mittheilungen“ in entschiedenem Gegensatze mit der Breitfufsschiene ausdrücklich aufführt, zur sicheren Folge haben würde. Ist das ein Mifsverständnifs, so kann ich mich damit trösten, dafs alle Fachgenossen, deren Ansicht darüber ich vernommen habe, den gleichen Gedanken herausgelesen haben, wie dieselben denn auch darin mit mir übereinstimmen werden, dafs Herr Goering irgend welche englische Anordnung der „Beachtung“ der deutschen Fachgenossen nur dann empfehlen würde, wenn er von den Vorzügen dieser Anordnungen überzeugt ist.

Indem ich daher die Acten darüber schliefsen möchte, kann ich dies doch nicht thun, ohne mich gegen die wiederholte und scharf hervorgehobene Unterstellung zu verwahren, als stände bei mir die Rücksicht auf die Gesundheit der reisenden Menschheit hinter derjenigen auf den Kostenpunkt zurück. Der Zweck meiner Ausführungen war kein anderer, als unter Vorführung von Zahlen meine Ueberzeugung zu begründen, dafs wir das Mafs des sanften Fahrens, wie es die grofsen englischen Bahnen aufweisen, soweit der Oberbau in Frage kommt, mit unserem zu verbessernden Breitfufsschienen-Oberbau ebenfalls, und zwar unter geringerem Kostenaufwande zu erreichen imstande sind, und dafs der englische Oberbau keine Vortheile bietet, die durch „den auch noch so sehr verbesserten Oberbau mit Breitfufsschienen“ (siehe „Mittheilungen“ im vorletzten Absatz) nicht ersetzt werden könnten, dafs daher kein Grund vorliege, von neuem Versuche mit dem nicht ohne triftige Ursachen von uns aufgegebenen Stuhlschienen-Oberbau anzustellen.

Köln, im April 1891. E. Rüppell.

Abhängen von Schlufswagen auf englischen Eisenbahnen. Auf Seite 528 des Jahrganges 1884 d. Bl. ist mitgetheilt, dafs es in England häufiger Brauch ist, am Schlufs schnellfahrender und lange Strecken ohne Anhalte durchfahrender Personenzüge besondere Abhängewagen (slip-carriages), d. h Wagen einzustellen, welche auf Zwischenbahnhöfen während der vollen Fahrt des Zuges von diesem abgehängt und zum Stehen gebracht werden. Diese Betriebsweise bedingt, dafs die Zugkupplung, welche diese Wagen mit dem übrigen Zuge verbindet, jederzeit ausgelöst werden kann.

Es kommt häufig vor, dafs sich mehrere derartiger Schlufswagen für verschiedene Stationen am Zuge befinden und zu verschiedenen Zeiten abgelöst werden müssen. Dies bedingt ebensoviele ausrückbare Kupplungen. Sämtliche Abhängewagen sind mit besonderen Schlufslaternen versehen, da dieselben nacheinander das Zugende zu bilden haben. Jeder Wagen hat ferner seinen eigenen Schaffner, welcher die Verkupplung in angemessener Entfernung von der Bestimmungsstation des Wagens löst, und dann unter Anwendung der Handbremse den Wagen zum Stehen bringt. In mehreren Fällen sind derartige Abhängungen so frühzeitig bewirkt worden, dafs die Wagen die Station nicht erreichten. Zur Vermeidung von Zusammenstöfsen ist es dann erforderlich, diesen Wagen im Rücken durch Flaggen zu decken, bis derselbe hinter das Abschlufssignal geführt werden kann.

Wirkungen des Baues der Forthbrücke. Seit der Vollendung dieser Brücke hat sich der Verkehr der angrenzenden Linien sehr gehoben — wenigstens mehr, als die betreffenden Verwaltungen voraus gesehen haben —, sodafs vielfach Verkehrsstockungen infolge ungenügender Leistungsfähigkeit der benachbarten Stationen eingetreten sind. Es werden daher grofse Erweiterungsbauten geplant. In anderer Richtung hat die Forthbrücke zu einem eigenthümlichen Streit Anlafs gegeben, nämlich bei der Einschätzung und Vertheilung des zu versteuernden Werthes auf die angrenzenden Gemeinden. Da die Grenzen der letzteren nur bis zur Niedrigwasserlinie reichen, verlangt die Eisenbahngesellschaft, dafs der zwischen den Niedrigwasserlinien liegende Theil der Brücke frei bleibe, während der Einschätzungsbeamte diesen Theil (von 79 „Ketten“ zu je 20,12 m, also von 1589,48 m Länge) jeder der beiden Ufergemeinden zur Hälfte zuweisen will. Dagegen behauptet die eine derselben, dafs die mitten im Forth liegende Insel Inch Garvie noch zu ihr gehöre, dafs sie also bis dahin auf die ganze Brücke und aufserdem auf die Hälfte des verbleibenden Theiles, soweit er über Niedrigwasser liegt, Anspruch habe.

Die eisernen Vorgarten-Gitter, auf deren Gefahren im vorigen Jahrgange dieses Blattes (S. 171) hingewiesen wurde, haben vor kurzem in Berlin wieder ein Opfer gefordert. Vor dem Schaufenster eines in der Thurmstrafse, Ecke Bremerstrafse, befindlichen Schnittwarengeschäftes waren nämlich vor einigen Tagen zwei Tapeziergehülfen damit beschäftigt, einen Vorhang zu befestigen. Hierbei stürzte einer derselben, der auf einer Leiter stand, von dieser ab und fiel unglücklicher Weise auf die spitzen Zacken des Gartengitters. Diese gruben sich in seinen Körper ein, sodafs der zwanzigjährige Bursche buchstäblich aufgespiefst wurde. Nachdem man den Unglücklichen aus seiner schrecklichen Lage befreit hatte, wurde er in das nahegelegene Krankenhaus gebracht, wo er hoffnungslos darniederliegt.

Gustav Prowe †. Eine aus Valparaiso eingegangene Kabelnachricht bringt uns die traurige Mittheilung, dafs der Königliche Wasser-Bauinspector Gustav Prowe daselbst gestorben ist. Prowe, geboren am 2. Januar 1851 auf Redczycc im Kreise Schubin, bestand, nachdem er als Bauführer bei Eisenbahnbauten und bei den Gründungsarbeiten der Eisenbahnbrücke über die Weichsel bei Graudenz beschäftigt gewesen war, im October 1879 die Baumeisterprüfung, und war von da ab ausschliefslich bei Wasserbauten thätig. Bis zum Jahre 1884 leitete er den Bau der Pregelbrücke bei Wehlau und die Verbreiterungsarbeiten am grofsen Friedrichsgraben. Im April 1884 wurde er dann der Hafen-Bauinspection in Pillau überwiesen und ihm die Fertigstellung der Seemolen und der Schutzdämme am Pillauer Hafen übertragen. Während dieser Thätigkeit wandte er ein besonderes Interesse den Dünenculturen auf der frischen Nehrung zu, wobei er namentlich die Saat- und Pflanzkämpe in so eigenartiger und zweckmäfsiger Weise anlegte und ausbildete, dafs dieselben für ähnliche Anlagen als nachahmungswerthe Muster dienen können. Am 1. April 1887 wurde er auftragweise mit der Verwaltung der Wasser-Bauinspection in Harburg betraut, wo ihm die in Aussicht genommene Erweiterung der Hafenanlagen ein reiches Feld weiterer Thätigkeit eröffnete.

Als sich im Frühjahr 1888 die Regierung der Republik Chile an den Kanzler des deutschen Reiches mit der Bitte wandte, ihr einen tüchtigen, im Seebau erfahrenen Baubeamten auf einige Jahre zu überlassen, konnte Prowe, der sich bei allen ihm übertragenen Arbeiten als kenntnifsreicher, gewissenhafter und thatkräftiger Baumeister bewährt hatte, als besonders geeignet empfohlen werden. Auf eine Anfrage erklärte sich Prowe bereit, einem Rufe der chilenischen Regierung zu folgen, und siedelte, nachdem er zuvor zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt war und sich durch Vertrag verpflichtet hatte, auf drei Jahre die obere Leitung der wasserbaulichen Ausführungen in Chile zu übernehmen, im September 1888 nach Chile über. Aufser anderen Arbeiten zur Verbesserung der Häfen und Anlandevorrichtungen war es namentlich der Bau eines massiven Trockendocks von 175 m Länge und 30 m Breite mit Prefsluft-Gründung bei dem Hafen von Talcahuano, dessen Ausführung französischen Unternehmern übertragen war, welcher seine Thätigkeit in Anspruch nahm. Schwierigkeiten, die aus der unbestimmten Fassung der bereits vor seinem Eintreffen abgeschlossenen Verträge entsprangen, und Kämpfe, die er zur Wahrung seiner amtlichen Stellung zu bestehen hatte, machten ihm, wie aus seinen Privatbriefen hervorgeht, das Leben recht schwer. Die Eigenthümlichkeiten des Landes und der Bevölkerung sowie die Wichtigkeit der ihm gestellten Aufgaben interessirten ihn aber doch in so hohem Mafse, dafs er entschlossen war, die Zeit, für welche er sich verpflichtet hatte, dort auszuharren, um dann reicher an Kenntnissen und Erfahrungen nach Preufsen zurückzukehren, wo ihm der sofortige Wiedereintritt in den Staatsdienst offen gehalten war. Leider hat er diesen Vorsatz nicht zur Ausführung bringen können. Ein Nieren- und Herzleiden, welches er sich wahrscheinlich durch eine starke Erkältung zugezogen hatte, zwang ihn Ende Juli des vorigen Jahres, einen zweimonatlichen Urlaub zu nehmen. Als er Mitte September auf Anrathen der Aerzte zur vollen Herstellung seiner Gesundheit sich nach dem Seebade Viña del Mar begeben wollte, wurde er in Valparaiso von einem schweren Rückfall betroffen, sodafs er in dem dortigen deutschen Hospital Zuflucht suchen und mehrere Monate verweilen mufste. Ueber die unmittelbare Ursache seines Todes sind uns nähere Nachrichten bisher noch nicht zugegangen.

Wir verlieren in dem Dahingeschiedenen einen lieben Fachgenossen, der, wenn ihm ein längeres Leben beschieden gewesen wäre, auch bei uns — dafür bürgt seine ganze Vergangenheit — noch Hervorragendes geleistet haben würde. L. H.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Viehrampe auf dem Güterbahnhofe in Düsseldorf. — Parallelführung von Trogschleusen (Fortsetzung). — Vermischtes: Preisertheilung betr. ein Kaiser Wilhelm-Denkmal in Stuttgart. — Preisaufgabe zum 50jährigen Gedenktage des Vereins für Eisenbahnkunde. — Herstellung von Vernietungen mit Hülfe von Maschinen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Viehrampe auf dem Güterbahnhofe in Düsseldorf.

Auf dem neuen Güterbahnhofe in Düsseldorf befindet sich seit Mai 1890 eine Viehrampe in Benutzung, deren Bauart von den bisher gebräuchlichen eine bemerkenswerthe Abweichung zeigt. Wie aus dem Grundrifs ersichtlich, kann die Rampe auf beiden Seiten zum Be- und Entladen benutzt werden. Da für geringeren Verkehr das Ladegeschäft nur auf der längeren Seite vor sich gehen soll, so mufs die andere Seite der Rampe durch eine Schranke geschlossen gehalten werden können. Die Sehranke mufs aber so beschaffen sein, dafs sie bei eintretendem Bedarf schnell und leicht entfernt werden kann.

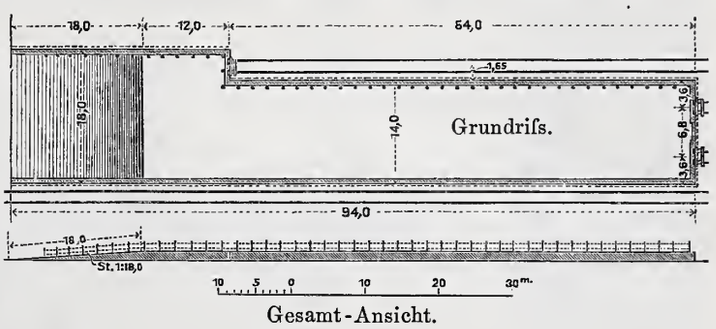
Oberansicht des Kopfes.

Dieser Anforderung entspricht die hierunter dargestellte bewegliche Schranke, welche aus leichten Pfosten mit dazwischen gehängten oberen und unteren Ketten besteht. Als Pfosten sind gezogene schweifseiserne Gasrohre von 70 mm äufserem Durchmesser verwendet, welche 0,3 m tief in gufseisernen, unten zum Wasserabflufs durchbrochenen Hülsen sitzen. Der Bund am Pfosten pafst genau in den oberen Theil der Hülse, während die Pfosten selbst zum bequemeren Einsetzen 3 mm enger sind als die Hülsen. In jedes Gasrohr ist oben ein 25 mm hohes Füllstück mit senkrechtem Ansatz eingenietet. In den Ansatz ist ein Gewinde geschnitten, um den gufseisernen Kopf anschrauben zu können, welcher leicht durch einen Schraubenschlüssel zu entfernen und derartig gestaltet ist, dafs er nach Herausnahme des Pfostens nur umgedreht zu werden braucht, um als Deckel für die Hülse zu dienen. Der Schraubenschlüssel bildet am anderen Ende ein Vierkant, welches ermöglicht, den fest in die Hülse passenden Deckel mittels des Loches leicht herauszuheben.

Kopf mit abnehmbarem Büchsendeckel.

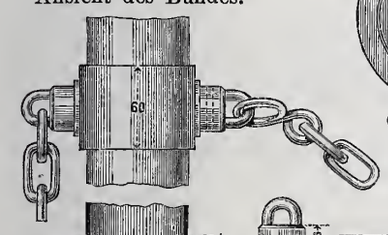
Ansicht.

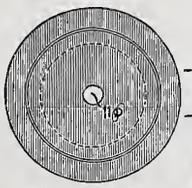
Die untere der beiden sogenannten deutschen Ketten von 6,5 mm Drahtstärke und 80 kg Gewicht auf 100 m Länge befindet sich 0,25 m über dem Boden, die obere 1,05 m. An jedem Gasrohr ist das eine Kettenpaar unlöslich befestigt, das andere lose eingehängt. Zur Versteifung sind auf die Pfosten an den Angriffspunkten der Ketten 60 mm breite, 5 mm starke Bunde aufgeschweifst. Um einen guten Wasserabflufs zu erreichen, empfiehlt es sich, die Hülsen unten mit grobem Kies zu umpacken. Die Hülsen sind mit Asphalt, die anderen Eisentheile in üblicher Weise mit Bleimennige und Oelfarbe gestrichen. Da die Pfosten nur immer vor den Wagenthüren entfernt zu werden brauchen, so läfst sich das weggenommene Stück der Schranke bequem hinter dem stehengebliebenen niederlegen, zumal die Pfosten um das Mafs der oberen Stärke der Stützmauer — 0,38 m — hinter der Vorderkante der Mauer zurückstehen. Diese Anordnung ist auch darum zweckmäfsig, weil sie verhindert, dafs das Vieh sich den etwa an der Rampe vorbeigeschobenen Wagen zu sehr nähert.



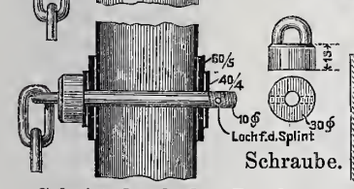
Gesamt-Ansicht.

Ansicht des Bundes.

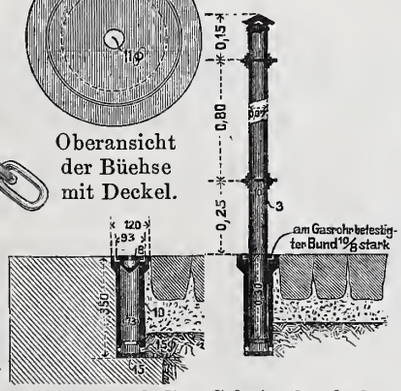




Oberansicht der Büehse mit Deckel.



Schraube.



Schnitt durch den Bund. Schnitt durch die Büchse. Schnitt durch den Ständer.

Bewegliche Schranke auf der Viehrampe.

Trotz des für hiesige Gegend ungewöhnlich harten und langdauernden Winters hat sich die Anlage sehr gut bewährt.

Die Kosten der 92 m langen Schranke, zu welcher 490 kg Gufseisen und 730 kg Schweifseisen verwendet sind, haben einschliefslich Aufbrechen und Wiederherstellen des in Asphalt vergossenen Pflasters gegen 750 Mark betragen, also für 1 Meter etwa 8,2 Mark. Wenngleich dieser Preis als sehr mäfsig anzusehen ist — das andere Angebot belief sich auf 1230 Mark —, dürfte doch als mittlerer Preis für Veranschlagungen der Betrag von 11 Mark vollständig genügen.

Düsseldorf, im Februar 1891. Platt,
Kgl. Reg.-Baumeister.

Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen.

(Fortsetzung.)

Die einfachste Vorrichtung, eine geradlinige Bewegung zu sichern, bildet die Gleitschienenführung: der bewegte Körper wird durch je zwei Gleitbacken oder Rollen mit der führenden Schiene in Verbindung gebracht, und der Spielraum zwischen den Gleitflächen infolge der Unvollkommenheit der Herstellungs- und Befestigungsarten giebt das Mafs für die möglichen Abweichungen aus der regelrechten Lage. Um Vergröfserungen der Spielräume durch die Wärmelängungen zu vermeiden, haben die Berührungen in radial, und nicht in tangential zum Grundrifsschwerpunkte liegenden lothrechten Ebenen zu erfolgen (vergl. *a* und *c* in Abb. 5 und *c'* in Abb. 5a).

Wenn bei Druckwasser-Hebungsanlagen in der Mitte ein Kolben steht, so wird oft seine Stopfbüchse als ein Führungspunkt angesehen und das Gleitstück in Bodenhöhe der Kammer fortgelassen. Solche Führung durch einzelne Gleitstücke in Bordhöhe einer rund 9 m breiten Trogschleuse und durch die etwa 5 m tiefer liegende Kolbendichtung sollte jedoch nur in der Querriehtung der Kammer als ausreichend eraehtet werden, weil die mögliche Schrägstellung nach der Quere nur geringe Veränderungen in der Gewichtslage hervorruft, und Klemmungen beim Verhältnifs der Führungshöhe zur Kammerbreite von 5 zu 9 durch sorgfältige Arbeit ausgeschlossen werden können.

Wollte man auch für die Längsrichtung die gleiche Führungshöhe beibehalten, so würden bei 2 mm Spielraum die Enden einer 70 m langen Trogschleuse sich um $\frac{2.35}{5} = 14$ mm gegen die Mitte senken und heben können. Infolge dessen müfste ein Wasserkeil von $\frac{9.35.0{,}014}{2} = 2{,}2$ cbm aus der vorgeeilten Hälfte nach der zurückgebliebenen laufen und dadurch ein Biegungsmoment auf die Mitte von

$$2.2{,}2.{}^2/_3.35{,}0 = 102{,}7 \text{ tm}$$

und einen Schub von $\frac{102{,}7}{5{,}0} = 20{,}5$ t gegen die beiden Führungspunkte hervorrufen. Berücksichtigt man die fernere Vergröfserung der einseitigen Belastung infolge der Schwankungen des Wasserspiegels, so wird man die Stopfbüchse von der Aufnahme der seitlichen Kräfte durch Anordnung eines besonderen Führungspunktes an der Gleitschiene in Höhe des Kammerbodens befreien und die beiden Führungspunkte so weit als ausführbar ist, auseinander zu legen suchen.

In Abb. 4 ist durch zwei Gitterwerkstützen, welche mit den Längsträgern an den Anschlufspunkten der seitlichen Querträger

mittels Zugstangen und gegenseitig durch eine obere Querverbindung in Höhe der Thorgerüste verbunden sind, die Möglichkeit geschaffen, die Gleitführungen a und b für die Längsrichtung in einem lothrechten Abstande von rund 10 m anzuordnen. Die Führungen in der Querrichtung, von denen das Paar am Ende nach dem Untercanale zu entbehrt werden kann, bestehen ebenfalls aus doppelten Gleitstücken (c und d in Abb. 4 und 5) und sind wie die Hauptführungen ab in radialen Ebenen des Grundrisses angeordnet.

Durch die steifen Längsträger, welche wegen der Wärmelängungen nur mit den mittelsten Kolben fest, aber drehbar verbunden sein dürfen, werden bereits die ungleichen Reibungswiderstände der Kolben in der Art ausgeglichen, dafs die Trogschleuse stets in gerader, aber möglicherweise geneigter Linie liegt. Gegen die Neigung zur Schrägstellung, welche übrigens dadurch stark vermindert werden kann, dafs die Stopfbüchsendichtungen von gleichmäfsig zur Schleusenmitte liegenden Kolbenpaaren stets gleichzeitig erneuert werden, wirken die Mittelführungen ab, während die einfachen Führungen f nur die Köpfe der seitlichen Kolben mit Kipp- und Gleitlagern an den Zwischenstützen der oberen Laufbrücken zu führen haben. Die stark beanspruchten Gleitschienen zu a und b neben der Mitte der Trogschleuse können in dem empfehlenswerthen Falle, dafs eine Schleuse mit Kraftsammlern KS und nicht mit einer zweiten Kammer verbunden ist, an den Thürmen für diese Kraftsammler zweckmäfsig befestigt werden. Werden dabei durch eine Anordnung wie in Abb. 4 die beiden Führungspunkte möglichst weit auseinander gelegt, und wird die Abnutzung der Gleitbacken oder Rollen durch Nachstellvorrichtungen unschädlich gemacht, so kann eine Trogschleuse mit mehreren Tragkolben auf dieselbe einfache Weise wie eine Kammer auf einem Kolben geführt werden.

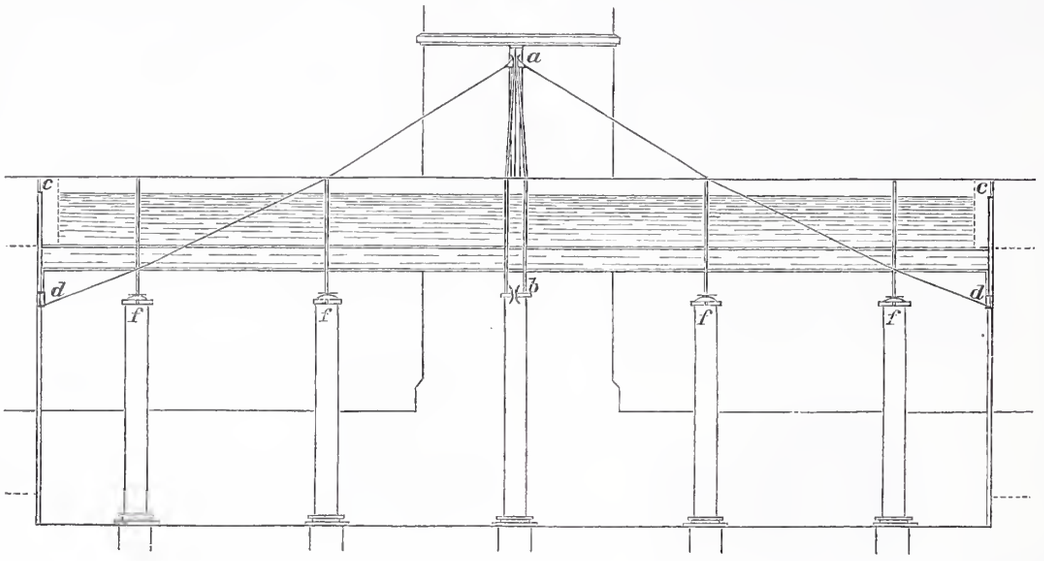


Abb. 4.

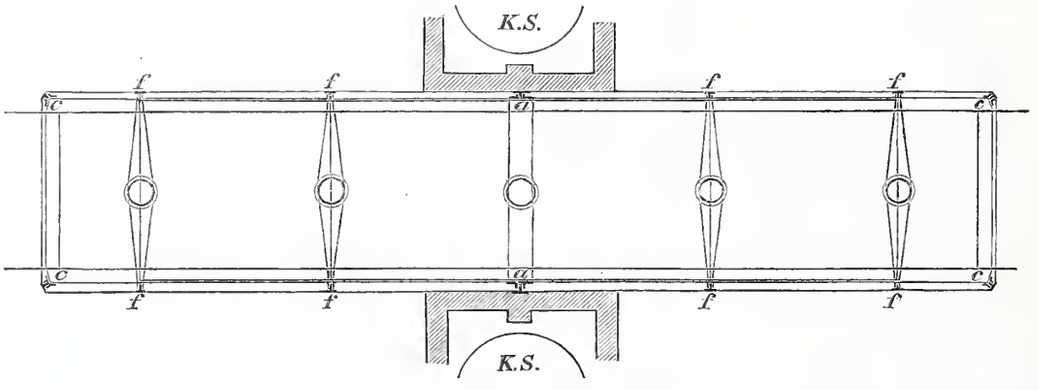


Abb. 5.

Die Gleitschienenführung ist ferner die vortheilhafteste Parallelführung für eine Trogschleuse auf lothrechten Cylinderschwimmern. Eine solche wegen der ungewöhnlich tiefen Gründung weiter Brunnen und wegen der umfangreichen eisernen Schwimmkörper allerdings recht kostspielige Hebungsanlage gestattet nämlich ohne besondere Nebenconstructionen den Abstand der beiden Führungspunkte bei 15 m Hubhöhe etwa 30 m hoch zu machen. An der Unterkante der Schwimmer, deren Durchmesser gleich der Kammerbreite sein mufs, werden die unteren und in Bordhöhe der Kammer die oberen Gleitbacken angebracht, und die Gleitschienen reichen von den oberen seitlichen Laufbrücken an bis zur Sohle der Brunnen, welche um das Mafs der Schwimmerhöhe tiefer als die für hydraulische Cylinder sind.[4])

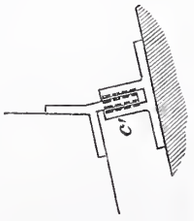


Abb. 5a.

In Fällen, wo der Abstand der Führungspunkte an den wegen des Winddrucks unentbehrlichen Gleitschienen nicht genügend grofs ausfällt, oder wo die seitliche Stützung der Gleitschiene nicht ausreichend sicher hergestellt werden kann, ist eine zweite einfache Parallelführung dadurch zu gewinnen, dafs die beiden Enden oder zwei seitliche Punkte der steifen Längsträger mit einander durch Seile verbunden werden, welche in zweckdienlicher Folge von einem Punkte an der beweglichen Kammer über zwei feste Punkte aufserhalb nach einem andern Punkte der Trogschleuse zurück oder in vertauschter Anordnung laufen. Im „Constructeur“ von F. Reuleaux, 4. Auflage, S. 691, Abbildungen 784, d und e, sind zwei Seilführungen angegeben, von denen die eine mit der Bandführung in den Abb. 1 bis 3 oben gleichartig ist, die andere von Gruson nachträglich zur Parallelführung bei seiner Schwimmerhebung vorgeschlagen wurde, weil deren vier hydraulische Hülfskolben keine Selbststeuerung bilden, sondern nur zum Bremsen der Schwimmer dienen können. Die gekreuzten Seile S in Abb. 6 sind von den Befestigungspunkten a auf der Trogschleuse über die Rollen b und c an den Führungsgerüsten zum zweiten Befestigungspunkte d an der Kammer so geleitet, dafs der vorauseilende Punkt d mittels des angezogenen Seiles S den Punkt a am andern nachgebliebenen Kammer-Ende beschleunigen und mitnehmen mufs. Durch die gleiche Anordnung der Seile auf beiden Längsseiten wird die Betriebssicherheit bedeutend erhöht. Beim Vergleich mit den Abbildungen 1 bis 3 oben tritt auffällig hervor, wie durch Wegfall der Steuerungsventile die Gesamtanordnung einfacher wird, wenn nicht der Zufluſs des Druckwassers, sondern unmittelbar der Gang der Kammer durch Seile gesteuert wird.

Der Dehnung der Seile mufs durch besondere Herstellungsweise (Tragkabel der East River-Brücke in New-York u. a.) und künstliche Anspannung entgegengewirkt werden. Erhalten dann die Seile eine Zusatzspannung von 10 kg/qmm, so recken sie sich auf 80 m Länge um $\frac{80\,000}{2\,000} = 40$ mm und lassen eine Schrägstellung der Trogschleuse um das gleiche Mafs auf die ganze Länge oder der Enden gegen die Mitte um je 20 mm zu. Stellt sich die Kolbenreibung auf 1 pCt. der Belastung, so treten bei einer 2000 t schweren Trogschleuse 20 t oder je 4 t Widerstände der fünf Kolben auf. Die Ungleichmäfsigkeiten in

[4]) In betriebstechnischer Hinsicht haben die Schwimmer den Nachtheil, dafs ihr Gang schwierig zu hemmen ist. Deshalb hat nach der Deutschen Bauzeitung 1890 (S. 144) Jebens dem lothrechten Schwimmer Hohlcylinder zur Aufnahme des Auftriebwassers aufgesetzt, Gruson hat nach den Annalen für Gewerbe und Bauwesen vom 1. August 1888 (S. 44) den beiden wagerechten Schwimmcylindern vier Wasserdruckstempel zur Steuerung von Hand zugefügt und M. Seyrig hat nach Gruson et Barbet, Etudes sur les moyens de franchir les chutes des canaux, Paris 1890 (vergl. Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleifses 1890, P. Pfeifer, hydraulische Hebungen und Trogschleusen mit lothrechtem Hub), vier lothrechte Schwimmercylinder mit einem Druckwasserkolben in der Mitte verbunden.

der Vertheilung des gesamten Reibungswiderstandes auf die fünf Kolben mufs durch die führenden Seile aufgenommen werden: bei einer Aenderung der Reibung um die Hälfte an gegenüberstehenden Kolben, also um $\frac{1}{2} \cdot 8 = 4$ t ergiebt sich ein Seilzug von je $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} \cdot 4 = 1{,}2$ t. Hierzu tritt die Belastung durch den verschobenen Wasserkeil von $\frac{1}{2} \cdot 0{,}02 \cdot 9 \cdot 35 = 3{,}15$ cbm um je $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot 3{,}15 = 1{,}05$ t.

Unter den Parallelführungen aufserhalb der Druckwasserleitung wurde die mittels durchgehender Wellen, welche die Voreilung eines Stützpunktes auf die zurückgebliebenen in förderndem Sinne übertragen, als dritte oben genannt. Zunächst möge ein Fall behandelt werden, wo die durchgehenden Wellen aus der Verlängerung und Verbindung vorhandener Rollenachsen sich ergeben. Nach Abb. 7 und 8 ist die Entlastung des einzigen Kolbens unter der Kammermitte und der Längsträger durch 12 Gegengewichte aus Mauerwerk auf jeder Seite erfolgt; die Tragseile gehen von den Querträger-Enden bei *a* über die Rollen *b* und *c* auf den seitlichen Führungsgerüsten nach den Ecken der Gegengewichte bei *e* und *f*. Die Aufhängung der Gegengewichte an je vier Seilen bietet den Vortheil, dafs die Seile bei lockeren Rollen ganz gleichmäfsig gespannt werden können, und dafs nach dem etwaigen Bruch eines Seiles das Gegengewicht sich nicht schief stellt.

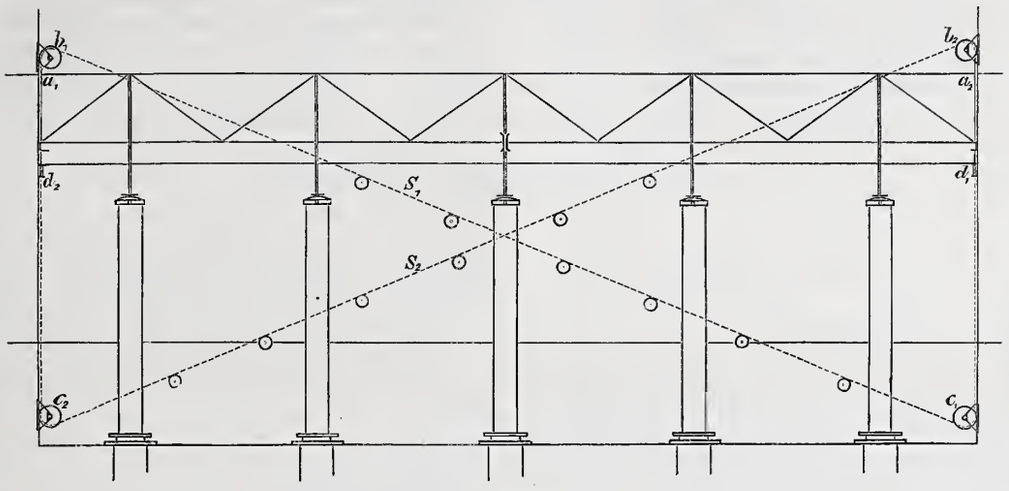


Abb. 6.

Aufser der Gleitschienenführung bei *g* gegen Winddruck und einseitigen Wasserdruck in den Endstellungen bilden die vier durchgehenden Wellen, nachdem die eine der doppelten Rollen *b* und die einfachen Seilrollen *c* auf ihnen festgekeilt sind, eine Parallelführung, welche den Unterschied in den Reibungswiderständen der Tragrollenlager und die ungleiche Gewichtsvertheilung aus den Schwankungen des Wasserstandes in der Trogschleuse aufnimmt. Durch die Anordnung doppelter Wellen auf jeder Längsseite wird die Betriebssicherheit wesentlich gesteigert, und durch eine Querwelle *h* in Höhe des Oberwassers über dem Anschlufs an die untere Canalhaltung eine Parallelführung nach der Querrichtung hinzugefügt. Bei der Anordnung links in Abb. 7 lassen sich beliebig viele Querwellen über dem Durchfahrtsraume anbringen. Durch die gemauerten Gegengewichte, deren Tragrollen auf den seitlichen Lauf- und Führungsgerüsten eine passende Unterstützung finden und billiger als entsprechend grofse Druckwasser-Kraftsammler nebst Führungsthürmen sind, kann der gröfste Theil der Last oder auch das ganze Gewicht der Trogschleuse abzüglich des zum Senken erforderlichen Uebergewichts aufgehoben werden. Im letztern Falle kann der Inhalt des Druckcylinders beim Niedergange ins Freie abgelassen und beim Heben die entsprechende Menge Druckwasser dem Kraftsammler entnommen werden. Das Auffüllen der Trogschleuse mit Ballastwasser fällt dann fort, der Schleusenbetrieb geht einfacher und schneller von statten und stellt sich sogar billiger, wo die Beschaffung des Ballastwassers aus der obern Haltung theurer ist, als die Kohlen zum Betriebe der Kraftwasserpumpe.

Die in der Abbildung 7 und 8 dargestellte Anordnung einer Trogschleuse vermeidet die Kosten und Schwierigkeiten, die aus den grofsen Abmessungen des Tragkolbens und der Längsträger beim Einkolbensystem entspringen, ohne die Einfachheit und Sicherheit des Betriebes des letzteren preiszugeben. Die Sicherheit der Anlage gegen die Folgen eines Bruches im Cylinder oder in der Rohrleitung wird sogar vergröfsert, da durch das Ausströmen des Druckwassers nur ein kleiner Theil der Stützkräfte verloren geht, und durch Bremsen der Wellenleitungen die Trogschleuse zum Stillstand gebracht werden kann. Anderseits giebt der nach den Erfahrungen bei Bergseilbahnen, Personen-Fahrstühlen und Schachtförderungen äufserst seltene Bruch[5]) eines der $2 \cdot 12 \cdot 4 = 96$ Gegengewichtseile zu keinen Befürchtungen für den Bestand der Trogschleuse Veranlassung, da die Kammer durch Schliefsen des Druckwasserschiebers schnell und sicher angehalten werden kann und dann langsam ihren Gang unter den gewöhnlichen Belastungsverhältnissen beenden darf.

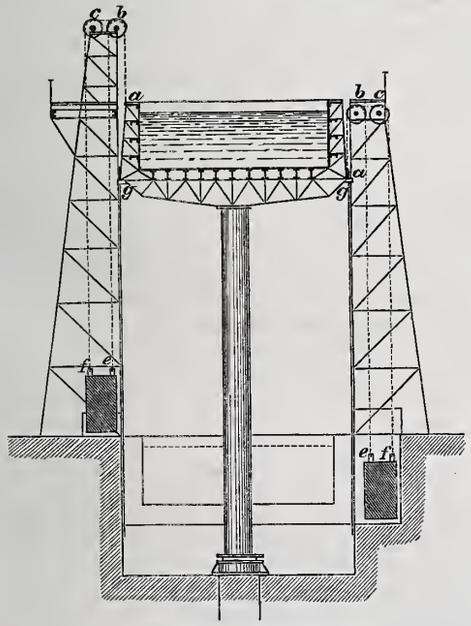


Abb. 7.

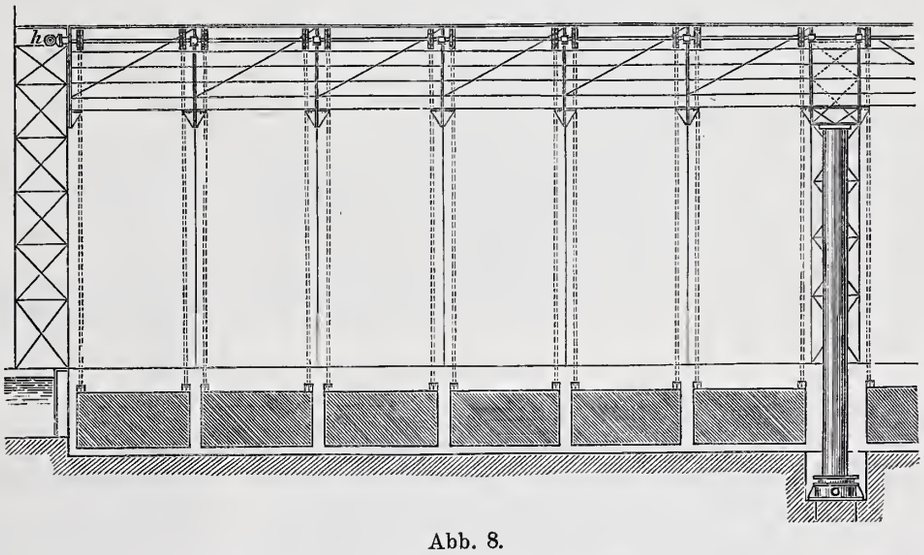


Abb. 8.

Der erwähnte Vorzug des Druckwasserkolbens, dafs nämlich durch Anschrauben eines Schiebers grofse Massen in und aufser Gang gesetzt werden können, ist für die Einfachheit, Sicherheit und Schnelligkeit des Canalbetriebes so wesentlich, dafs die Erzeugungen der Betriebskraft durch eine an den verstärkten Wellenleitungen wirkende Dampfmaschine oder durch Uebergewichtswasser bei An-

[5]) Nach Reuleaux' „Constr." 4. Aufl. S. 732 beträgt auf den Prschibramer Gruben die Dauer eines Gufsstahldrahtseiles drei bis vier Jahre bei jährlich 100000 Aufzügen, also bei jährlich 250.40 Schleusungen mindestens 30 Jahre. Bei einem Hebewerk für ausbesserungsbedürftige Schiffe in San Francisco hat Dickey Seile über losen Rollen auf Druckwasserkolben verwendet (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1888, Seite 158).

wendung einer ausschliefslichen Wellenbremsung minderwerthig erscheinen. Wenn auch bei bremsbaren aufgehängten Gegengewichten ein Druckwasserkolben nicht so nöthig wie bei Gegengewichten in Form von Schwimmern ist (vergl. die hydraulischen Cylinder zu den Schwimmerhebungen von Gruson und Seyrig in obiger Anmerkung 4), so sind doch auch hier seine Vorzüge nicht gering anzuschlagen. Betreffs der Beschaffung der Betriebskraft sind zwei Anordnungen ziemlich gleichwerthig: entweder möge an der durch Gegengewichte entlasteten und durch einen Hülfskolben gehobenen Trogschleuse das Druckwasser beim Senken der Kammer durch Ballastwasser nach dem Kraftsammler zurückgedrückt oder ohne Ueberdruck ins Freie abgelassen und durch die Druckwasserpumpe fortlaufend ergänzt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Aus der Preisbewerbung um ein Kaiser Wilhelm-Denkmal, welches Württemberg dem Gründer des neuen deutschen Reiches aus Beiträgen von Stadt und Land auf dem Karlsplatze in Stuttgart errichten will, haben den ersten Preis (3000 Mark) die Herren Bildhauer Th. Bausch und Architekt S. Neckelmann in Stuttgart davongetragen. Der zweite Preis (2000 Mark) ist dem Bildhauer Max Klein in Berlin, der dritte (1000 Mark) dem Bildhauer Prof. A. v. Donndorf in Stuttgart zuerkannt worden. Das Preisgericht bestand unter dem Ehrenvorsitz S. K. H. des Prinzen Wilhelm von Württemberg aus den Bildhauern Prof. Eberle-München, Prof. Volz-Karlsruhe und Prof. A. Wolff-Berlin, aus dem Oberbaurath Prof. Dr. C. F. v. Leins in Stuttgart und dem Geheimen Commercienrath G. Siegle ebendaselbst. Sämtliche Entwürfe werden 14 Tage lang ausgestellt.

Folgende Preisaufgabe zum 50jährigen Gedenktage des Vereins für Eisenbahnkunde hat der Vorstand dieses Vereins soeben ausgeschrieben: Da eine Geschichte des preufsischen Eisenbahnwesens in vollem Umfange ein zeitraubendes und schwieriges Werk ist und nur nach umfassenden Vorarbeiten fertiggestellt werden kann, so wird als Preisaufgabe eine Studie verlangt, welche einen Beitrag zu dieser Geschichte liefert. Es kann sowohl die Entwicklung des gesamten preufsischen Eisenbahnwesens innerhalb eines bestimmten Zeitabschnittes, als auch die Entwicklungsgeschichte einer gröfseren preufsischen Bahn oder eines wichtigen preufsischen Eisenbahn-Verbands, oder aber die Entwicklung bestimmter Zweige des preufsischen Eisenbahnwesens, z. B. des Betriebes bezw. auch wichtiger Theile desselben, der Personentarife, der Gütertarife usw. gewählt werden. Es kommt dabei wesentlich darauf an, dafs der betreffende Gegenstand eingehend behandelt und wissenschaftlich durchgeführt ist.

Die Bearbeitung mufs in deutscher Sprache abgefafst sein und bis zum 1. Mai 1892 an den Verein für Eisenbahnkunde, Berlin W., Wilhelmstr. 92/93, eingeliefert werden. Derselben ist ein versiegelter Briefumschlag, welcher in der Aufschrift das gewählte Kennwort und im Innern die Angabe von Namen und Wohnort des Verfassers enthält, beizugeben. Die eingegangenen Arbeiten werden durch einen vom Vereine gewählten Ausschufs geprüft, welcher letztere in einer Vereinssitzung, spätestens im October 1892, darüber berichtet und sich gleichzeitig darüber äufsert, ob und welchen der eingelieferten Bearbeitungen Preise zuzuerkennen sind. Zur Ertheilung von einem oder mehreren Preisen ist ein Betrag von 2000 Mark ausgesetzt. Die preisgekrönten Arbeiten werden Eigenthum des Vereins. Sofern jedoch der letztere von einer Veröffentlichung derselben auf seine Kosten Abstand nimmt, steht diese dem Verfasser frei. Die nicht preisgekrönten Arbeiten werden den Verfassern an ihre durch den Vorsitzenden des Vereins aus den Briefumschlägen zu ermittelnde Adresse zurückgesandt, sofern dieselben bis zum 1. November 1892 nicht abgeholt worden sind.

Zur Frage der Herstellung von Vernietungen mit Hülfe von Maschinen wird in dem Aprilheft der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ von Mehrtens ein beachtenswerther Beitrag geliefert.*)

Wenn man fragt, warum unsere deutschen Brückenbauwerke für die Nietarbeit in der Werkstatt und auf der Baustelle nicht ebenso wie America und das sonstige Ausland Nietmaschinen anwenden, so wird wohl die zutreffende Antwort sein, dafs die Maschinenarbeit ihnen zu theuer zu stehen kommt. Ein anderer Grund kann kaum vorliegen. Denn wenn auch die Maschinenarbeit, besonders bei Herstellung von Nieten, gewisse Annehmlichkeiten der Handarbeit niemals ersetzen kann, so bietet sie doch in vieler Beziehung unleugbar grofse Vortheile, welche auch den Leitern der heimischen Brückenwerke längst nicht mehr unbekannt sind. Deshalb könnte man weiter fragen, ob es nicht im Interesse der Auftraggeber läge, die Brückenwerke zur allmählichen Beschaffung von Maschineneinrichtungen für die Nietarbeiten durch entsprechende Fassung ihrer Bedingungen zu drängen. Zur Zeit ist diese Frage um so brennender geworden, als eine vermehrte Verwendung von Flufsmetall sicher in Aussicht steht und für die Kopfbildung flufseiserner Niete wohl die Maschinenarbeit der Handnietung vorzuziehen sein dürfte.

Das Flufseisen ist bekanntlich in der sogenannten Blauhitze sehr empfindlich gegen die Bearbeitung. Deshalb soll ein Flufseisenniet so rasch geschlagen werden, dafs der Nietkopf vor Eintritt jenes gefährlichen Wärmezustandes schon fertig ist. Solche Forderung erschwert die Handnietung bei Verwendung von Flufseisennieten um so mehr, als Flufseisen bei seiner gröfseren Härte einen noch stärkeren Druck und raschere Arbeit erfordert, als Schweifseisen. Ein wesentlicher Punkt, der aufserdem zu Gunsten der Maschinennietung spricht, ist der Umstand, dafs man bei Ausführung der letzteren imstande ist, beim zweiten Drucke oder Schlage, der gewöhnlich schon die Bildung des Schliefskopfes vollendet, den Nietstempel in seiner drückenden Stellung eine Zeitlang verharren zu lassen, bis der Niet erkaltet ist. Dadurch wird nämlich eine Längenausdehnung des noch warmen Nietes, welche leicht eine Lockerung der Verbindung herbeiführen kann, verhindert.

Zweifellos ist es ferner, dafs starke Nieten, über 26 mm Dicke, vollkommen nur bei Anwendung von Maschinen geschlagen werden können, denn die Handkraft reicht nicht mehr aus, um stärkere Nietlöcher völlig und rasch genug auszustauchen. Im Brückenbau sind Niete über 26 mm Stärke allerdings sehr selten. Deshalb wäre es nützlich, noch zu vergleichen, wie sich beim Schlagen schwächerer Niete von etwa 18 bis 26 mm Dicke die Handarbeit gegenüber der Maschinenarbeit stellt. Dabei wäre besonders die Güte der Arbeit bei den Herstellungsarten in Betracht zu ziehen.

Zunächst ist hervorzuheben, dafs man bei der Handarbeit imstande ist, durch allerlei, einzig und allein der menschlichen Hand eigene Kunstgriffe beim Bilden der Kopfform sogenannte Schönheitsfehler zu vermeiden, was bei der Maschinenarbeit praktisch unmöglich ist. Die Maschine liefert nämlich nur dann einen vollkommen ausgebildeten Kopf, wenn die Länge des ungestauchten Niets genau im richtigen Verhältnifs zu der Stärke der zu vernietenden Eisenlagen und dem Inhalte des Lochraumes steht. Da nun die Gesamtstärke der Eisenlagen, wegen vorkommender geringer Unterschiede in den Eisenstärken, kleiner Unebenheiten der Platten (und wegen des Anstriches zwischen den Fugen) an vielen Punkten etwas wechselt, und weil aufserdem auch die Löcher, nach erfolgtem Aufreiben derselben, nicht immer gleichen Rauminhalt behalten, so werden die einzelnen Köpfe einer mit Maschinen geschlagenen Nietreihe verschiedengestaltig ausfallen. Einzelne Köpfe werden entweder nicht ganz voll, oder sie bekommen einen Bart. Viel leichter als bei der Handnietung gerathen auch die Köpfe aus dem Lochmittel, weil der Nietschaft mit der Schere geschnitten wird und infolge dessen eine etwas schräge Endfläche erhält, welche beim Niederstauchen mit dem Nietstempel der Maschine ein Ausweichen des Nietschafts nach einer Seite hin verursacht. Alle beregten kleinen Uebelstände können bei geschickter, sauberer Handarbeit vermieden werden. Wollte man die gleiche Arbeit bei der Maschinen-Nietung erzielen, so müfste streng genommen jeder Niet in seiner Endfläche geebnet und seine Länge den vorbeschriebenen Umständen gemäfs angepafst werden. Das zu thun ist aber praktisch unmöglich.

Weitere Nachtheile der Maschinennietung beim Brückenhau sind folgende. Für eiserne Ueberbauten werden meistens mehrere Nietsorten von verschiedener Länge und Stärke verwendet. Aus diesem Grunde wird es häufig nothwendig, die Stempel der Maschine auszuwechseln, wodurch viel Zeit verloren geht. Auch vermag man in der Werkstatt und besonders auf der Baustelle nicht alle Niete mit der Maschine zu schlagen, besonders nicht Niete in den Ecken von Winkeln und in kastenartigen Räumen, darunter häufig die wichtigsten Niete, welche Hauptkräfte zu übertragen haben.

Die Frage, ob es den Auftraggebern zu rathen ist, auf Ausführung mechanischer Nietarbeit durch die Brückenbauwerke — besonders bei Verwendung von Flufseisen-Nieten — zu drängen, ist nach obiger Auseinandersetzung nicht leicht zu beantworten. Es liegen aufserdem in Deutschland noch zu wenige mit Nietmaschinen im Brückenbau gemachte Erfahrungen vor. Deshalb darf man zunächst wohl nur den Wunsch aussprechen, dafs bei gröfseren Eisenbauten künftig die Bauverwaltungen und Brückenwerke vereint die Anstellung vergleichender Versuche zwischen der Handarbeit und der Maschinenarbeit anstreben möchten. Mit der Zeit wird dann die gestellte Frage leichter eine zutreffende Antwort finden.

*) Einiges über die Herstellung eiserner Brücken in America. Stahl und Eisen, 1891, Nr. 4.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 18. April 1891. Nr. 16.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Redaction:** SW. Zimmerstrafse 7II. — **Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Unsere Hünengräber. — Eisenbahn-Oberbau. — v. Tucherscher Brauerei-Ausschank in Berlin (Schlufs). — Neuere Bestrebungen zur Hebung der Binnenschiffahrt Frankreichs (Schlufs). — Lagerung der Träger auf mehreren Stützen. — Vermischtes: Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine Anstalt zur Körperpflege der Studirenden in Königsberg. — Ergebnifs des Wettbewerbes um eine neue evangelische Kirche in Giefsen. — Selbstthätig abschliefsender Wasserleitungshahn. — Preis des Aluminiums. — Befestigung des Baugrundes durch Einpumpen flüssigen Cementmörtels. — Verwendung eines Eisenbahnwagens als wandernde Kirche.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, das bisherige aufserordentliche Mitglied der Akademie des Bauwesens, Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Lorenz in Berlin zum ordentlichen Mitgliede, sowie die Geheimen Bauräthe und vortragenden Räthe in demselben Ministerium Zastrau und Dr. Zimmermann in Berlin zu aufserordentlichen Mitgliedern der gedachten Akademie zu ernennen.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Neumann, bisher in Magdeburg, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Halberstadt, Theune, bisher in Halberstadt, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahn-Direction in Magdeburg und Paffen, bisher in Allenstein, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Braunschweig.

Dem Eisenbahn-Bauinspector Rosenkranz in Stettin ist die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Berlin-Stettin) daselbst verliehen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Narten in Harburg ist als Königlicher Wasser-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Elsasser in Strasburg W.-Pr. ist am 1. April d. J. in den Ruhestand getreten.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Wilhelm Rathke in Mülheim a. Rh. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Wasser-Bauinspector Wiesel in Cassel ist gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Regierungs-Baumeister Scheerbarth in Thorn, durch Verfügung vom 25. v. M. zum 15. d. M. nach Deutsch-Eylau überwiesen, ist zum Garnison-Bauinspector ernannt.

Bayern.

Der Vorstand des Strafsen- und Flufsbauamtes Augsburg, Bauamtmann Emil Kröber, wurde seiner Bitte entsprechend, unter Anerkennung seiner langjährigen, treuen und ausgezeichneten Dienstleistung und unter Verleihung des Titels eines Königlichen Baurathes in den Ruhestand versetzt, auf die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Augsburg in Erledigung kommende Bauamtmannstelle der Bauamtmann Theodor Weinmann in Neuburg a. D. auf Ansuchen versetzt und auf die Bauamtmannstelle in Neuburg a. D. der Kreisbauassessor bei der Königlichen Regierung K. d. I., der Pfalz Ludwig Boeshenfs seinem Gesuche entsprechend berufen.

Dem Bauamtmann Wilhelm Blaufufs in Donauwörth wurde wegen körperlichen Leidens und hierdurch hervorgerufener Dienstesunfähigkeit der erbetene Ruhestand bewilligt, auf die sich erledigende Bauamtmannstelle in Donauwörth der Bauamtsassessor Karl Wolf in Freising befördert, auf die bei dem Landbauamte Freising in Erledigung kommende Assessorstelle der Bauamtsassessor Ferdinand Miller auf Ansuehen versetzt und die bei dem Landbauamt Hof sich eröffnende Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Josef Rottler in Hof verliehen.

Auf die bei der Königlichen Regierung, K. d. I., der Pfalz eröffnete Regierungs- und Kreisbauassessorstelle des Ingenieurfaches wurde der Bauamtsassessor Heinrich Lauer in Bamberg befördert, auf die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Bamberg sich erledigende Assessorstelle der Bauamtsassessor Karl Schaaff in Weilheim auf Ansuchen versetzt und zum Assessor bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Weilheim der Staatsbauassistent Martin Wagus in Bayreuth ernannt.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, im Namen des Deutschen Reichs dem Wasser-Bauinspector Koehren in Mülhausen i. Els. gelegentlich seines Uebertritts in den Ruhestand den Charakter als Baurath zu verleihen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Unsere Hünengräber.

Während im Juli v. J. in Münster i. W. der Anthropologen-Congrefs tagte, machte eines Tages der gröfste Theil der dort zusammengekommenen Gelehrten einen Ausflug nach Osnabrück, um nahe der Station Lüstringen an der Eisenbahn Rheine-Löhne, 4 km östlich von Osnabrück, aufser einem alten westfälischen Bauernhause auch die daselbst belegenen Hünengräber zu besichtigen. Wenn eine so grofse Zahl von ersten Vertretern der Wissenschaft es für wichtig genug hält, zur Besichtigung unserer ältesten Steindenkmäler einen besonderen Ausflug zu unternehmen, dann dürfte es wohl angezeigt sein, auch an dieser Stelle in Wort und Bild einige Mittheilungen über diese Grabstätten zu bringen, und zwar um so mehr, als unsere Hünengräber im allgemeinen sehr wenig, nicht einmal in Fachkreisen bekannt sind. Wer nicht gerade längere Zeit in Nordwestdeutschland gelebt hat, findet auch kaum Gelegenheit, diese Denkmäler zu besichtigen, zumal jene Gegenden selten zum Ziele von Reisen und Wanderungen gemacht werden. Die Litteratur bringt zuweilen einige Abhandlungen über diese Dinge, vergeblich aber bemüht man sich, in unseren deutschen Werken über Kunst- und Architekturgeschichte sich auf diesem Gebiete zu unterrichten. Wohl findet man dort Abbildungen und Mittheilungen über vorgeschichtliche keltische Heiligthümer im Norden Frankreichs und in England, auch Darstellungen von Grabhügeln im südlichen Rufsland, aber unsere eigenen Hünengräber scheinen „nicht weit genug her“ zu sein, man findet sie kaum dem Namen nach erwähnt. Und sind unsere alten Hünengräber im Charakter und in der Bauart nicht genau dasselbe wie jene Heiligthümer? Sind unsere Heiden- oder Düwelsteine, und wie sie sonst noch im Volksmunde benannt werden, etwa zu unbedeutend, um nicht auch in deutschen Kunstgeschichtswerken Erwähnung zu finden? Wahrlich nicht! In heutiger Zeit, wo von allen Seiten Bestrebungen zur Hochhaltung unseres Deutschthums wachgerufen werden, wo man sich um die Verbreitung unserer Sprache bemüht und eifrig bestrebt ist, alles Fremdländische von ihr abzustreifen, ist es mehr denn je am Platze, die Aufmerksamkeit auf unsere ältesten Steindenkmäler zu lenken und ihrer Pflege das Wort zu reden.

Ihre Erhaltung verdanken die Hünengräber vorwiegend ihren mächtigen, schweren Gesteinsmassen und daneben ihrer meist abgelegenen und wenig bekannten Lage. An Granitblöcke von mehreren hundert Centner Schwere wagt sich die menschliche Hand so leicht nicht heran. Und doch ist an Vernichtung und Zerstörung

dieser altehrwürdigen Denkmäler aus grauer Vorzeit schon genug geschehen, sei es durch Zerschlagen und Sprengen der Blöcke zu ihrer wirthschaftlichen Verwerthung, sei es durch Unterwühlen des Erdreiches beim Suchen nach vermeintlichen Schätzen oder Alterthumsresten. Die wenigsten dieser Grabstätten sind noch in ihrer ursprünglichen Lage erhalten, meist findet man bei einer Gräberreihe nur noch ein gut erhaltenes Denkmal in ursprünglicher Gestalt, alle übrigen liegen gewöhnlich als rohe massige Blöcke wild durcheinander, nur an den beiden Reihen der Stützsteine noch als Grabstätten erkennbar.

Bis zu einem Umkreis von etwa 12 km findet man in der Umgegend von Osnabrück allein sieben leidlich erhaltene Hünengräber, drei davon in der Nähe der vorgenannten Station Lüstringen, drei andere nahe der Station Bohmte der Linie Osnabrück-Bremen und eins, die sogenannten Karl-Steine, 5 km nordöstlich von Osnabrück, nahe am Piesberg. Die Anlage und der Aufbau stimmen bei allen diesen Gräbern überein, mit dem Compafs wurde bei allen dieselbe Längsrichtung von Ost nach West festgestellt, bei anderen untersuchten Grabstätten trifft dies ebenfalls zu. Die Bauart ist folgende: in Entfernungen von 2,5 bis 3,5 m von einander sind zwei Reihen von Granitsteinen in die Erde gesetzt, meist mit einer Kante oder einer Spitze nach oben gerichtet und etwa 1 m über Erdboden herausragend. Meist sind nur zwei solcher sich gegenüberstehenden Steine von einem grofsen Steinblock überdeckt, und bildet dieser Aufbau als dann eine Grabstätte. Je nachdem nun diese Decksteine, welche nach unten meistens eine Spaltfläche, nach oben eine rundliche oder dachförmige Form zeigen, besonders grofs sind, werden sie auch wohl von drei oder vier Stützen getragen. Die Abmessungen der Decksteine sind oft gewaltige, wohl bis über 4 m lang, 3 m breit und 1 m dick mit einem Inhalt von über 5 bis 6 cbm.

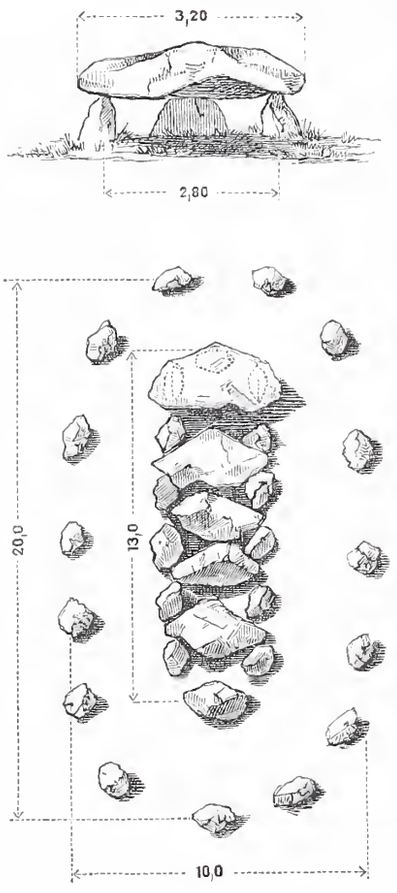


Abb. 1. Düwelsteine.

Das in Abbildung 1 dargestellte vollständige Hünengrab liegt auf einem öden Sandhügel in einem Kiefernhain nahe Lüstringen und wird im Volksmunde mit „Düwelsteine“ bezeichnet. Es zeigt sechs Grabstätten; nur die östlichste ist erhalten, und ist als Anfangs- oder Enddenkmal der Reihengräber dadurch kenntlich, dafs es noch einen quergestellten Stützstein enthält, der Deckstein also auf drei Stützen ruht. Alle übrigen Decksteine sind auch hier zerstört und zerschlagen und liegen wild und unregelmäfsig zwischen den Stützsteinen. Die Grabstätte ist auch dadurch noch bemerkenswerth, dafs die Reihengräber noch mit einem Ringwall von eingesetzten Steinen umgeben sind; diese ragen meist nur wenig aus der Erde hervor. In dankenswerther Weise hat der Historische Verein in Osnabrück den Grund und Boden dieser Grabstätte angekauft, und es ist auf diese Weise für deren Erhaltung dauernd gesorgt. Möchte dieses Beispiel recht viel Nachahmung finden. — Unweit von hier, in Entfernungen von 1 bis 2 km sind noch zwei andere wohlerhaltene Hünengräber vorhanden, welche unter dem Namen der „Gretescher-“ und der „Sundermanns-Steine“, benannt nach der Bauerschaft und einem Colonat, bekannt sind. Eine vierte Grabstätte, mitten auf einem Acker daselbst, ist vor einigen zwanzig Jahren vollständig zerstört worden, weil die grofsen Steine beim Bestellen des Ackers hinderlich waren. Die Steinblöcke sind zum Theil als Maschinen-Lagersteine verwandt, zum gröfseren Theil in das Erdreich versenkt worden. Man sieht, wie leicht ein so altehrwürdiges Denkmal der Zerstörung anheimfällt. Leider kann eben jeder Besitzer auf seinem Grund und Boden mit derartigen Steinbauten machen was er will, niemand kann ihn an ihrer Zerstörung hindern. Ist es da nicht an der Zeit, für die Erhaltung unserer ältesten Denkmäler nach Kräften einzutreten und auf ihre Bedeutung und Werthschätzung aufmerksam zu machen, zumal in unserer materiellen Zeit, welche alles Verwerthbare zu verwerthen sucht?

Die Sundermannsteine, welche in Abbildung 2 dargestellt sind, zeigen eine Gräberreihe von rund 18 m Länge. Erhalten ist auch hier nur ein Grabmal mit ungewöhnlich grofsem, auf vier Stützen ruhendem Deckstein, dessen untere Seite eine auffallend ebene Spaltfläche zeigt. Wie die alten Germanen diese Spaltungen bewirkt haben, ist nicht recht erklärlich; eingearbeitete Keillöcher sind nirgends zu sehen, vielleicht dafs damals schon die treibende Kraft der Eisbildung bekannt gewesen ist.

Die um Osnabrück belegenen Hünengräber bestehen mit Ausnahme der sogenannten „Karlsteine“ aus erratischen Blöcken, und gewifs hat man die gröfsten und mächtigsten von ihnen zusammengewälzt, denn das Gewaltige und Wuchtige dieser Steinbauten entsprach dem Wesen der alten Germanen. Die Karlsteine bei dem Piesberge bestehen aus einem massigen kieselreichen Conglomeratgestein, wie es in mächtigen Blöcken an diesem Berg ansteht. An dieses Steindenkmal knüpft sich die im Volksmunde sehr bekannte Sage, dafs Karl der Grofse einen der Blöcke mit einer Ruthe zerschlagen habe, um seinem mächtigen Gegner, dem Sachsenführer Wittekind, die Allmacht des Christengottes zu beweisen. Kaum 100 m von den Karlsteinen entfernt findet man, nebenbei bemerkt, noch ein bemerkenswerthes Denkmal aus alter Zeit: in einem Buchenwalde, mitten in einem Kranze von neun mächtigen Stämmen ist ein grofses Steinkreuz aufgebaut zur Erinnerung daran, dafs Karl der Grofse hier in dem eroberten Sachsenlande zum ersten Male die Messe feiern liefs.

Abb. 2. Sundermannsteine.

Forscht man nach der Verbreitung der Hünengräber und Dolmenbauten, so findet man dieselben vorwiegend im Gebiete der Ems, Weser und Elbe, auch in ganz Norddeutschland bis zu den Gestaden der Ostsee, in Schleswig-Holstein, Jütland, auf den dänischen Inseln und im südlichen Schweden; im Westen ferner im nördlichen Frankreich und in England sowie in fast allen Ländern um das Mittelländische Meer, auch im südlichen Rufsland, in Palästina und sogar in Indien. Eine auffallende Erscheinung ist immer derselbe Aufbau und das gleiche Gepräge dieser Denkmäler. Bald sind es einzelstehende Tafel- oder Blockgesteine, bald Ringbauten oder Steinkammern, meistens freistehend, oft auch ganz mit einem Erdhügel umschüttet. Nach den vorgefundenen Resten von Gebeinen, Urnen, bearbeiteten Steinen, Waffen, Geweihen und Schmuckgegenständen glaubt man etwa neun Zehntel aller Hünengräber als Grabstätten bedeutender Heerführer, Häuptlinge und auch ganzer Familien bezeichnen zu können, die übrigen hält man für Denkmäler auf Schlachtfeldern oder auf Plätzen für feierliche Versammlungen. Bisher war die Annahme vorwiegend verbreitet, dafs die Erbauer dieser ältesten Steindenkmale diejenigen Völker gewesen seien, welche in grauer Vorzeit die Länder bewohnten, in denen derartige Bauten vorhanden sind, so die Iberer in Spanien, die Kelten in Frankreich und England, die Germanen in Deutschland und den nordischen Ländern, die Skythen in Rufsland. In einem der vorjährigen Hefte der Westermannschen Monatshefte glaubte Herr Franz v. Löher in einem längeren Aufsatz über Hünengräber und Dolmenbauten den Nachweis führen zu können, dafs alle diese Steinbauten bei ihrem gleichartigen Gepräge in drei verschiedenen Erdtheilen doch nur von ein und demselben Volke herrühren könnten, und zwar von einem alten seefahrenden Volke, entweder von Germanen, Phöniziern oder Griechen. Die beiden letztgenannten aber seien ausgeschlossen, denn sonst müfsten in deren Ländern mehr derartige Denkmäler zu finden sein; es könnten demnach nur die Germanen in Frage kommen, und diese hätten auf ihren Raubzügen als Wikinger auch alle die Länder zu Schiff besucht, wo jene Denkmäler zu finden seien. — Die Ansicht erscheint gewagt und wird gewifs viel bestritten werden. Unzweifelhaft läfst sich aber annehmen, dafs in unserem eigenen Vaterlande unsere Vorfahren, und nicht etwa die Hunnen, die Erbauer jener Denkmäler gewesen sind. Sie sollen uns deshalb nicht weniger theuer sein.

Mögen diese Zeilen dazu beitragen, den Sinn für die Erhaltung unserer ältesten Steindenkmäler zu pflegen und zu verbreiten, um der späteren Nachwelt in ihnen ein heiliges Erbe überliefern zu können.

Bgm.

Den Eisenbahn-Oberbau betreffend.

In der Zeitschrift für Bauwesen Jahrgang IX (1859, Seite 359 u. f.) habe ich unter der Ueberschrift „Ueber den Einfluſs der Form des Schienenkopfes und der Radreifen auf deren gegenseitige Abnutzung und auf die Bewegung der Eisenbahn-Fahrzeuge“ eine Abhandlung veröffentlicht, an deren Schlusse die Anwendung von Brückschienen empfohlen wird, jedoch ohne weitere Vorschläge für die Einzelheiten eines solchen Eisenbahn-Oberbaues. Es scheint mir zeitgemäſs zu sein, das jetzt nachzuholen.

Die Abbildungen 1 bis 4 zeigen eine für Querschwellen-Oberbau bestimmte Anordnung. Die Schwellen können Holz- oder Eisenschwellen sein. Die Brückschienen ruhen auf Stühlen, welche hergestellt werden aus Abschnitten gewalzter Stuhlschienen solcher Form, daſs sie eine seitliche Verschiebung der eingelegten Brückschiene verhindert. Die feste Verbindung zwischen Schiene und Stuhl erfolgt mittels quer durch beide gezogene Keile, welche die Schienenfüſse auf den Boden des Stuhles drücken. Abb. 1 zeigt den Querschnitt der Eisenbahnschiene und des zugehörigen Stuhles. Der Schnitt ist durch ein Keilloch gedacht. Der Stuhl ist bis auf das Keilloch völlig symmetrisch geformt. Die Keillöcher in den Schienen sowohl als in den Stühlen sind cylindrisch und von gleichem Durchmesser je in der Richtung der sie berührenden Keilflächen gebohrt, also die in den Schienen wagerecht, die in den Stühlen gemäſs der

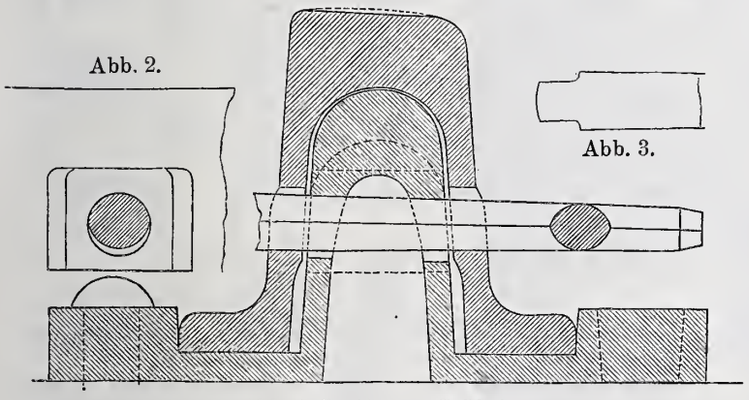


Abb. 1 (in 1/3 nat. Gröſse).

Verjüngung des Keiles geneigt. Die Keilflächen sind, wie aus dem rechts an Abb. 1 dargestellten Durchschnitte des Keiles hervorgeht, nach demselben Kreise wie die Löcher geformt, schlieſsen sich also diesen in ihrer ganzen Breite genau an, und zwar die untere Hälfte dem Loche der Schiene, die obere Hälfte dem Loche des Stuhles.

In der gezeichneten Anordnung ist die seitliche Verschiebung der Schiene dadurch verhindert, daſs ihre Füſse sich aufsen gegen die Rippen des Stuhles legen, was in den Grenzen der erforderlichen Genauigkeit sich um so eher erreichen lassen wird, als die Formen der Schiene und des Stuhles eine geringe Federung nicht ausschlieſsen. Die Anordnung ist aber auch ohne Schwierigkeit so zu verändern, daſs die Anlagen zwischen Schiene und Stuhl unten oder oben in der Höhlung der Schiene stattfinden, wogegen dann an den Füſsen entsprechender Spielraum bleiben muſs.

Aus dem Vorstehenden ist zu entnehmen, daſs nach Befestigung der Stühle auf den Schwellen die Befestigung der Schienen durch das Eintreiben der Keile vollendet wird. Die Befestigung der Stühle geschieht auf jeder eisernen Schwelle durch vier kräftige Niete, auf jeder Holzschwelle durch vier Bolzen oder sonstige bewährte Befestigungsmittel, z. B. solche, wie in England bei gufseisernen Stühlen gebräuchlich sind. Die Maſse und Formen der Stuhlrippen können dafür entsprechend gewählt werden. Die Stühle auf den Zwischenschwellen erhalten in der Richtung des Geleises eine Länge von 180 bis 200 mm. Bei dem Schienenstoſse, welcher zwischen zwei Schwellen zu legen ist, reichen dagegen die Stühle über die beiden benachbarten Schwellen und verbinden diese zu einem starren, unverschieblichen Rahmen, wie aus Abb. 4 (1/30 nat. Gr.) ersichtlich ist.

In der Mitte über jeder Schwelle wird ein Schienenbefestigungskeil angebracht und aufserdem je einer zu beiden Seiten des Stoſses. Dabei muſs wegen der Temperatur-Einflüsse das eine Ende jeder Schiene verschieblich sein. Um dies zu erreichen, wird für jeden der betreffenden beiden Keile quer durch den Stoſsstuhl ein in Abb. 1 punktirt angedeuteter Gleitklotz geschoben, dessen Bild durch die in Abb. 2 gezeichnete Ansicht ergänzt ist. Dieser Klotz, in welchem sich das Keilloch befindet, ist, wie ebenfalls aus Abb. 2 hervorgeht, in der Geleisrichtung nach beiden Seiten verschieblich. Die Schiene selbst wird durch diese Einrichtung nicht berührt. Auch kommen nur einerlei Löcher und einerlei Keile zur Anwendung. Der gezeichnete starke Kopf der Stühle ist nur für die Stoſsstühle, der Gleitklötze wegen, erforderlich, für die Stühle der Zwischenschwellen kann die obere Wanddicke geringer sein, wie dies durch einen gestrichelten Kreisbogen in Abb. 1 angedeutet ist.

Die Schenkel der Bahnschiene sind in der Höhe der Durchbohrungen verstärkt; dadurch wird einestheils das Auflager der Keile vergröſsert, anderntheils aber für den senkrechten Druck die Verschwächung durch das Loch ausgeglichen. Der Schienenkopf ist zur Vergröſserung der nutzbaren Breite unsymmetrisch und dessen obere Fläche in der vorschriftsmäſsigen Neigung construirt, wobei die Wölbung gemäſs den technischen Vereinbarungen zwischen der ausgezogenen und der gestrichelten Linie liegen muſs. In Abb. 3 ist das in Abb. 1 fehlende stärkere Ende des Keiles gezeichnet, an demselben sind durch Absätze zwei Flächen gebildet, welche zum Aufschieben eines Schlüssels dienen sollen, um beim Einbringen des Keiles dessen richtige Lage zu sichern. Die Keile lassen sich in Gesenken oder Pressen fertig herstellen; sie sind so schlank geformt, daſs ein selbstthätiges Lösen derselben nicht zu fürchten ist. Will man sich dennoch weiter dagegen sichern, so genügt es, das dünne Ende mittels Hebels etwas niederzubiegen. Die Gleitklötze können mit ausreichender Genauigkeit gewalzt werden, sodaſs nach dem Abschneiden an den einzelnen Klötzen nur noch die Löcher zu bohren und die Stirn-Enden zu behobeln sind. Die Länge der Klötze quer zur Schienenrichtung ist so zu wählen, daſs der Spielraum in der Schienenhöhlung etwa halb so groſs bleibt, als der zwischen Schiene und Stuhl an dieser Stelle ist.

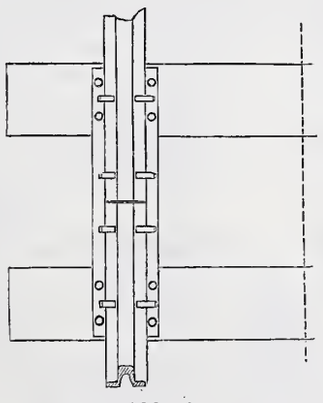


Abb. 4.

Die Schienen, die Stühle, die Keile und die Gleitklötze müssen im Hüttenwerk fertig zur Verwendung hergestellt werden, also auch gebohrt sein. Beim Verlegen auf der Bahn sind Schuppen erforderlich, in denen die Stühle auf den Schwellen dauernd befestigt werden. Dabei müssen, um die erforderliche Genauigkeit zu erreichen, die Stühle an den Schienen vorübergehend befestigt sein.

Das bei der vorliegenden Anordnung[1]) erstrebte Ziel ist die Erreichung eines möglichst starren und unveränderlichen Oberbaues, vor allem an den Schienenstöſsen. Die Erfahrung hat längst erwiesen, daſs Sicherheit und Annehmlichkeit beim Befahren eines Geleises in erster Linie von dem Zustande der Stöſse abhängt, an deren Construction mithin die gröſsten Ansprüche zu stellen sind, während dies bezüglich der Befestigung der Schienen auf den Zwischenschwellen nicht in demselben Maſse der Fall ist. Deshalb und in Anbetracht des Kostenpunktes möge noch die Bemerkung gestattet sein, daſs der vorliegende Schienenquerschnitt nicht hindert, bei den Zwischenschwellen irgend eine andere für breitfüſsige Schienen bewährte Befestigung zu verwenden.

Auf einen Umstand möchte ich noch ganz besonders die Aufmerksamkeit hinlenken, nämlich auf die Erzielung dauerhafterer Stöſse durch Härten der Schienen-Enden, wobei diese Enden in rothglühendem Zustande auf drei bis vierhundert Millimeter Länge in Wasser abgelöscht werden. Man darf bei solchem Härten nicht an Härterisse denken, wie sie bei stark kohlenhaltigem Stahl, z. B. beim Werkzeugstahle, oft entstehen. Die Eisenbahn-Verwaltungen haben jederzeit genügende Mengen von Schienenstücken zur Verfügung, um sich durch umfangreiche, mit geringen Kosten auszuführende Versuche von der Grundlosigkeit etwaiger in dieser Richtung gehegten Befürchtungen überzeugen zu können. Die Schienen werden dabei auch nicht eigentlich hart, sondern es wird nur ihre Widerstandsfähigkeit wesentlich erhöht. Als Beispiel, in welchem Maſse letzteres selbst bei ganz weichem Flufseisen der Fall ist, beziehe ich mich auf die im siebenten Ergänzungsbande des Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Seite 212 u. 213, verzeichneten Ergebnisse der Zerreifsversuche mit ungehärteten und gehärteten schwedischen Blechen aus weichem Bessemereisen. Die Bleche wurden, kirschroth erwärmt, in Wasser von 28° Celsius getaucht. Die Festigkeit erhöhte sich dabei durchschnittlich um etwa 50 v. H., und die Zähigkeit blieb immer noch erheblich. Ich denke, es liegt genügender Anlaſs vor, um eine so wenig kostende und bei

[1]) Es wird nicht behauptet, daſs dieselbe in allen Theilen neu sei, wohl aber ist sie ohne Vorbilder entworfen.

Schienen aller Art anwendbare Verbesserung, als das Härten der Enden ist, in ausgedehntem Maſse zu erproben. Schon durch vergleichende Hämmerproben, etwa in der Art, wie sie in meinem, im Jahrgange 1886 des Centralblattes der Bauverwaltung abgedruckten Aufsatze mit der Ueberschrift „Untersuchungen über den Werth der Schlagproben bei der Prüfung von Radreifen und Schienen aus Flufseisen und Flufsstahl“ beschrieben sind, kann, und zwar in kurzer Zeit, der grofse Nutzen des Härtens der Schienen-Enden klar gestellt werden, während derselbe im Bahnbetriebe erst nach einem Zeitraum, innerhalb welches ungehärtete Schienen fehlerhaft werden, zu Tage tritt.

Der vorliegende Schienenquerschnitt entspricht den technischen Vereinbarungen der Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, aber nicht den in meiner eingangs erwähnten Abhandlung für die Form des Schienenkopfes entwickelten Grundsätzen, deren voller Anwendung eine Aenderung der Vereinbarungen vorausgehen müfste. Es darf deshalb nicht geschlossen werden, ich hätte jene von mir aufgestellten Grundsätze aufgegeben; im Gegentheil bin ich von deren Richtigkeit auch jetzt noch fest überzeugt[2]), um so mehr, als erst in neuerer Zeit durch einwandfreie Versuche die Grundlage meiner Entwicklung als zutreffend bestätigt ist, wie folgt.

Laut Schreiben der geschäftsführenden Verwaltung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen vom 26. September 1889 sind freie Lenkachsen, d. h. Achsen, deren Buchsen in den Achsgabeln Spielraum haben, und welche in Curven sich lediglich durch die Abwälzung der Räder einstellen, für zwei- und dreiachsige Wagen mit 4,5 m und gröfserem Radstande als Vereinslenkachse A 1, also für Züge und Geschwindigkeiten aller Art, zugelassen, nachdem umfangreiche und sorgfältige Versuche unter Ueberwachung des dafür eingesetzten Unterausschusses ergeben hatten, dafs solche Achsen sich in den Bahnkrümmungen, wenn auch nicht ganz radial, doch immer aus ihrer Mittellage sich der radialen Richtung nähernd einstellten. Nun ergiebt eine einfache Rechnung, dafs bei Wagenrädern von dem gebräuchlichen Durchmesser, deren Flansche, den Vereinsbestimmungen entsprechend, 10 mm Gesamtspielraum zwischen den Schienen haben, und deren Laufflächen gemäfs § 71 der technischen Vereinbarungen wie 1 : 20 geneigt sind, die Radialstellung der Achsen durch den Radkegel nur bei Krümmungen von mehr als 1400 m Halbmesser möglich ist. In allen Krümmungen von geringerem Halbmesser würden, wenn kein anderes Mittel als der Radkegel zur Einstellung wirksam wäre, die Achsen sich aus der Mittellage in einem der Radialeinstellung entgegengesetzten Sinne bewegen müssen. Da dies nun thatsächlich nicht der Fall ist, so wird dadurch aufser Zweifel gestellt, dafs der Abwälzungskreis — also auch die Mittellinie des Druckes — der auf der äufseren Curvenschiene laufenden Vorderräder nicht in dem geraden Theile des Radreifenquerschnittes, sondern in der Hohlkehle des Flansches liegt, und dafs die Abwälzung nicht auf der gewöhnlichen Lauffläche des Schienenkopfes, sondern auf dessen kreisförmiger Begrenzung vor sich geht, und eben dies sind die grundsätzlichen Annahmen meiner in Rede stehenden Abhandlung.

Zufolge weiterer Mittheilung auf Seite 16, Jahrgang 1890, des Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens bilden die Einblicke in den Lauf der freien Lenkachsen, welche mit Hülfe der bei den Versuchen entstandenen Schaulinien gewonnen sind, den Gegenstand einer weiteren Arbeit des technischen Ausschusses. Danach darf ich die Hoffnung nicht aufgeben, dafs die Richtigkeit der von mir für die Form des Schienenkopfes und der Radreifen aufgestellten Grundsätze erkannt wird, und dafs meine Vorschläge doch noch zur Geltung kommen, wenn auch vielleicht erst nach weiteren dreifsig Jahren.

Hannover, im März 1891. A. Wöhler.

[2]) S. a. meinen Aufsatz im Jahrgang IV des Centralblattes der Bauverwaltung (1884, Seite 177 u. f.) mit der Ueberschrift „Schienenkopf- und Radreifen-Profil“.

Der v. Tuchersche Brauerei-Ausschank in Berlin.

(Schlufs.)

Der Haupthof erfuhr, weil er im Sommer zum Kneipen dienen soll, eine verhältnifsmäfsig reiche Durchbildung. Er ist gleich der Front des Taubenstrafsenhauses vollständig in Nürnberger rothem Sandstein ausgeführt. Prof. Walther hat sich für diesen Stein in erster Linie entschieden, weil sich bei seiner Anwendung Architekturformen wie die ihm geläufigen und vom Bauherrn gewünschten naturgemäfs ergaben. Denn lediglich die grobkörnige und im bruchfeuchten Zustande weiche Beschaffenheit dieses Nürnberger Steines ist es ja, aus der sich jene derben Formen folgerichtig und gesund herausentwickelt haben. Weiter besitzen aber auch die in diesem grobkörnigen, nicht ganz gleichmäfsig gefärbten Sandsteine ausgeführten gröfseren glatten Mauerflächen ein viel lebendigeres Aussehen, als bei feinkörnigerem Steine von gleichmäfsiger Farbe. Und endlich stellt sich die Bearbeitung des Nürnberger Steines besonders billig. Da der bruchfeucht weiche Stein schwer Kante hält, werden die Quader im Bossen versetzt, und die Ausarbeitung der Profile und sonstigen Verzierungen erfolgt erst am Bau selbst. Hierbei ist dann nicht die peinliche Sorgfalt nothwendig, wie beim Arbeiten auf der Bank, und daraus folgen Zeitgewinn und Ersparung an Arbeitslohn.

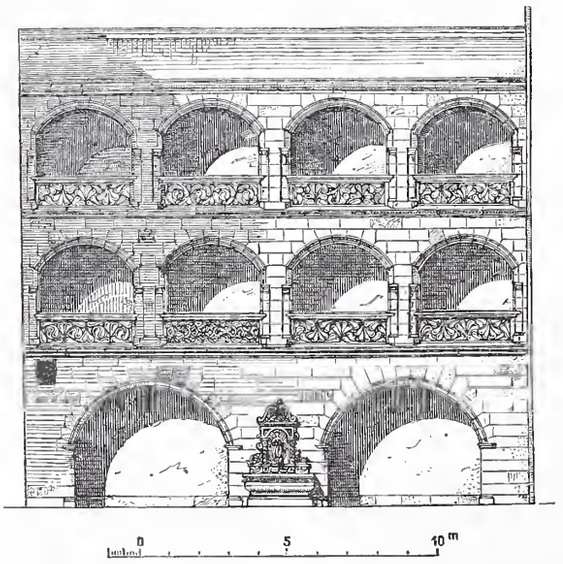


Abb. 4. Südseite des Haupthofes.

In der nordöstlichen Ecke des rechteckigen Kneiphofes liegt die Haupttreppe des Eckbaues, in der nordwestlichen Ecke, über einem mit hübschen Sterngewölben bedeckten Gaststübchen, dessen Nebentreppe, die in der Hoffront als achteckiges Thürmchen erscheint. Die Fenster beider Treppenhäuser folgen der Steigung der Läufe (Abb. 5). Die bezeichnende arcadenförmige Gestaltung der Hofwände liefs der Grundrifs nur an der Ost- und Südseite zu. Im Süden sind die Bogenstellungen offen und dienen hauptsächlich zur Deckung der nackten Brandmauern des Nachbargebäudes. Da der grofse Hof, wie erwähnt, im Sommer zum Aufenthalt der Gäste dienen soll, ist bei der Grundrifsanlage darauf geachtet worden, ihn von dem Verkehre der Dienstboten, Lieferanten usw. ganz frei zu halten. Die Diensttreppen, auch diejenige des Eckgebäudes, sind deshalb so angeordnet, dafs sie nur von den Nebenhöfen und von der Einfahrt in der Taubenstrafse aus zu erreichen sind.

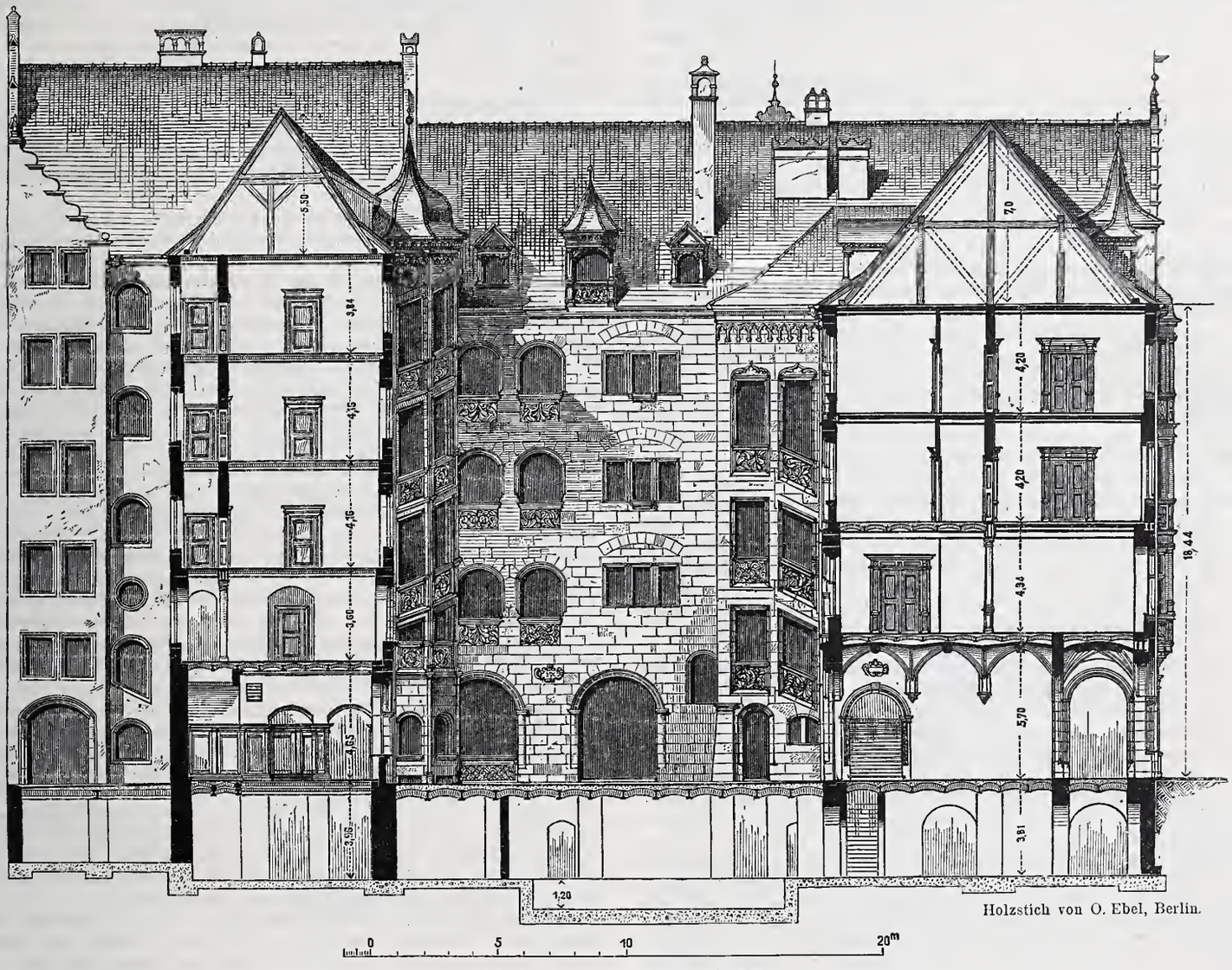
Das Innere des Ausschankes ist, wie der Grundrifs zeigt, in mehrere kleinere Einzelräume zerlegt. Man hat damit der Neigung des Deutschen entsprochen, sich beim Plaudern und Trinken in lauschige Winkel eines gröfseren Gastraumes zurückzuziehen und sich so zu kleinen Gruppen abzusondern, ohne doch von den übrigen Gästen ganz abgeschlossen zu sein. Weiter ist durch die Anordnung verschiedener kleinerer Abtheilungen die Möglichkeit der architektonischen Mannigfaltigkeit und Steigerung gewonnen. Durch den Wechsel gewölbter und flachgedeckter und überhaupt in ihrer ganzen Erscheinung verschiedenartig behandelter Theile wird, wie sich schon jetzt, wo das Gebäude des inneren Ausbaues noch harrt, erkennen läfst, eine malerische und reiche Raumwirkung erzielt. Hierzu tritt im vorliegenden Fall noch der Vortheil, dafs bei der gewählten Anordnung die kräftigen Abtheilungswände als Tragmauern der Scheidewände benutzt werden konnten, welche in den oberen, für Wohnzweeke eingerichteten Geschossen nöthig wurden, und dafs dadurch umständliche und störende eiserne Hülfsconstructionen, von denen bei dergleichen Hochbauten immer thunlichst Abstand genommen werden sollte, in Wegfall kamen.

Wie schon angedeutet, sind übrigens die Bestimmungen über die Ausnutzung des Gebäudes während der Ausführung in einigen Punkten verändert worden, nachdem sich die Möglichkeit darbot, das Ganze einheitlich zu verwerthen und vortheilhaft in eine Hand zu verpachten. Vor allen Dingen hat die Bierwirthschaft eine wesentliche Erweiterung erfahren. Bis auf die Wirthswohnung und die Küche nebst Zubehör im Taubenstrafsengebäude soll nunmehr das ganze erste Stockwerk Ausschankzwecken dienen. Es werden dort fünf theils gröfsere theils kleinere Zimmer gewonnen, welche, ebenso wie im Erdgeschofs die Stube rechts vom Taubenstrafsen-Eingange, je nach Bedarf an geschlossene Gesellschaften abgegeben werden können. Dann wird aber auch zu ebener Erde der in unserer

Abbildung 2 noch dargestellte Laden rechts vom Friedrichstrafsen-Eingange zum Bierausschank hinzugezogen. Er erhält dielenartige Ausbildung, nimmt die zu den Gaststuben des ersten Stocks hinaufführende frei eingebaute Treppe auf und wird, nach Ersatz des massiv eingebauten Einganges durch einen Windfang, mit dem benachbarten Schenkraum mittels einer hohen Bogenöffnung verbunden. Die ursprünglich auf 492 qm bemessenen Ausschankräumlichkeiten bieten nach diesen Aenderungen nunmehr eine Grundfläche von 1002 qm, wozu noch der Kneiphof mit 215 qm tritt. Eine weitere Veränderung gegen die ursprünglichen Pläne liegt noch darin, dafs die anfangs für Miethswohnungen bestimmten Obergeschosse nunmehr bis auf die Wohnung des v. Tucherschen Verwalters im vierten Stock des Taubenstrafsenhauses als Gasthof eingerichtet werden. Da dessen Bewirthschaftung aber mit in den Händen des Ausschankpächters liegt, und bei der ursprünglichen Planung der Wohnungen schon entsprechende Rücksicht auf eine mögliche derartige veränderte Zweckbestimmung genommen war, so sind durch deren nunmehrigen Eintritt bauliche Umgestaltungen von irgend welchem Belang nicht erforderlich geworden.

Auf die Aufsenerscheinung des Gebäudes haben die erwähnten Veränderungen überhaupt nicht eingewirkt. Die Fronten gelangen vielmehr ganz in der in den Abbildungen dargestellten Weise zur Ausführung.

Die Entwürfe zur Frontenbemalung fertigt der Professor an der Kunstgewerbeschule in Nürnberg Herr F. Wanderer. An der Friedrichstrafsenfront kommt ein die Beziehungen der Hohenzollern zu Nürnberg schildernder Vorgang, der Besuch des Markgrafen Albrecht Achilles von Brandenburg in Nürnberg im Jahre 1455, zur Darstellung. Die Malereien der Taubenstrafsenseite sind dem edlen Gerstensafte gewidmet, der im Hause geschenkt wird. Hier



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Abb. 5. Längenschnitt nach A B.

werden des Bieres Bereitung und Verfrachtung nach der nordischen Hauptstadt, die Zecherkreise, denen es trauliches Beisammensein und Frohsinn bringt, den Stoff hergeben, mit welchem der Maler die mittleren Theile der Putzfläche füllt, während sich im übrigen die Bemalung lediglich auf die Fensterumrahmungen beschränken wird. Die Abbildungen geben selbstverständlich nur den ersten flüchtigen Gedanken dieser Malereien, deren endgültige vortreffliche Compositionen jetzt vorliegen und die in ihrer frischen Farbenstimmung viel dazu beitragen werden, das Walthersche „Tucherhaus“ zu einer Zierde der Hauptverkehrsgegend Berlins zu machen.

Neuere Bestrebungen zur Hebung der Binnenschiffahrt Frankreichs.

(Schlufs.)

Die vorstehend geschilderten Verhältnisse haben dazu geführt, dafs die Regierung den gesetzgebenden Körperschaften einen Gesetz-Entwurf unterbreitet, der bestimmt ist, die die Binnenschiffahrt betreffenden Gesetze und Verordnungen zu ergänzen, zu vereinfachen und den Bedürfnissen des Handels mehr anzupassen, sowie die Einrichtungen für den Betrieb der Schiffahrt weiter zu vervollkommnen und zu entwickeln, damit auch diese den Ansprüchen der Neuzeit genügen. Die neue Gesetzesvorlage zerfällt in mehrere Abschnitte, von denen der erste im wesentlichen den das ganze Gesetz beherrschenden Grundsatz klar zum Ausdruck bringt, dafs die Benutzung der dem Staate gehörenden schiff- und flöfsbaren Wasserstrafsen, nebst den dazu gehörigen Anlagen jedermann freisteht, der die gesetzlichen Bestimmungen beachtet. Hierzu sei bemerkt, dafs im Jahre 1887 die Gesamtlänge der französischen Binnenwasserstrafsen 12 628 km betrug,

nämlich 1854 km flöfsbare und 6852 km schiffbare Flufsläufe und 3922 km Canäle. Davon sind 857 km Canäle auf Grund besonderer Verträge erbaut und gehören dem Staate nicht.

Der zweite Abschnitt handelt zunächst von den strompolizeilichen Bestimmungen, deren Erlafs fortan in erster Linie dem Minister der öffentlichen Arbeiten und nicht den Präfecten obliegen soll, damit dieselben, ähnlich wie bei den Eisenbahnen, mehr nach einheitlichen Gesichtspunkten abgefafst werden. Sie haben sich namentlich auf die Benutzung und Instandhaltung der Wasserstrafsen, die Freiheit der Bewegung und die Sicherheit und Schnelligkeit des Betriebes zu erstrecken. Da jedoch die Anwendung der Verordnungen mit Verständnifs, Sachkenntnifs und Nachsicht, lediglich zur Förderung des Handels ausgeübt werden mufs und der Verkehr nicht unnütz erschwert werden darf, so will man die Aufsicht einem hierfür besonders geeigneten, allein dem Minister der öffentlichen Arbeiten unterstellten Personal, vor allem also den Wasserbaubeamten übertragen, während dieselbe gegenwärtig noch in den Händen der verschiedensten Polizeiorgane ruht, die von den Bedürfnissen und dem Betriebe der Schiffahrt oftmals wenig verstehen.

Weiter enthält dieser Abschnitt die Bestimmungen, welche bei der Einrichtung eines regelmäfsigen Schiffahrtsbetriebes zu beobachten sind. Einem jeden soll es freistehen, diejenigen Betriebsmittel zu wählen, die er für die besten hält, und seine Anlagen und Dienstleistungen zugleich zu einem festzusetzenden Preise zur öffentlichen Benutzung zu stellen. Da aber bei der Anlage einer jeden Betriebseinrichtung staatlicher Grund und Boden in Anspruch genommen wird, so bedarf es für dieselbe auch einer staatlichen Genehmigung. Hierbei ist stets darauf zu achten, dafs die freie Schiffahrt irgend welche Beschränkung nicht erleidet und dem Privatmanne bei der Ertheilung der Genehmigung eine besondere Vergünstigung anderen Schiffahrttreibenden gegenüber nicht eingeräumt wird. Wenn letzteres der Fall ist, darf die Betriebseinrichtung nur zugelassen werden, wenn sie zugleich nach einem staatlicherseits festzusetzenden Preisverzeichnifs der Gesamtheit zur Verfügung gestellt wird, wie dies mit allen Betriebsanlagen geschieht, die öffentlichen Körperschaften, also Gemeinden, Handelskammern usw. genehmigt werden. Die freie Schiffahrt kann auf einzelnen Strecken nur aufgehoben werden, wenn es die Sicherheit und Schnelligkeit des Betriebes im öffentlichen Interesse erfordert. Die staatliche Anlage darf dann aber nur zum Vortheil aller, ohne Absicht auf Gewinn betrieben werden, sodafs für den Schiffseigner auf diesen Strecken lediglich eine Verminderung der Zugkosten eintritt.

Von besonderer Wichtigkeit ist der dritte Abschnitt, der von den Abgaben und Gebühren handelt (péages, taxes, redevances), die auf den französischen Wasserstrafsen erhoben werden dürfen. Es wurde bereits gesagt, dafs es auch in Frankreich schwer wird, die Interessenten zu Beiträgen für Schiffahrtseinrichtungen zu veranlassen, die ihnen zunächst zugute kommen, und die allein aus Staatsmitteln zu bestreiten sich nicht immer rechtfertigen läfst, abgesehen davon, dafs hierzu auch die dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten zur Verfügung stehenden Summen bei weitem nicht ausreichen würden. Die Regierung und ebenso die Gemeinden müssen daher vielfach Verbesserungen, von deren Nothwendigkeit und Vortheil für die Allgemeinheit sie überzeugt sind, unterlassen und zusehen, wie eine Wasserstrafse bezw. ein Hafen nicht so vollkommen, als es sein könnte, ausgenutzt wird. Der vorliegende Gesetz-Entwurf soll nun die Handhabe bieten, die nothwendigen Mittel auf anderem Wege zu beschaffen, und zwar auf einem ähnlichen, wie dies bei den Seehäfen bereits mit gutem Erfolge geschehen ist. Die Regierung gedenkt dadurch aber keineswegs die früheren Steuern, die von der Binnenschiffahrt erhoben wurden und durch die Gesetze vom 21. December 1879 und 19. Februar 1880 aufgehoben sind, wieder einzuführen. Jene waren ohne Unterschied auf allen Wasserstrafsen zu zahlen und flossen wie jede Steuer in die allgemeine Staatskasse, ohne der Schiffahrt, die sie aufgebracht hatte, unmittelbar zugute zu kommen.

Was die jetzt in Aussicht genommenen Abgaben anbetrifft, so beabsichtigt man erstens eine „péage“ einzuführen, das ist eine Abgabe, die nur zeitweise und auf bestimmten Strecken zu bezahlen ist und deren Ertrag nach Abzug der Erhebungskosten ausschliefslich aufgewandt werden darf zur Vornahme neuer Verbesserungen oder Anlage öffentlicher Betriebseinrichtungen innerhalb dieser Strecke oder den dazu gehörigen Häfen, oder zur Sicherstellung der hierfür aufgenommenen Anleihen. Sobald diese Ausgaben gedeckt sind, hört die Erhebung der péage auf. Ob die Erhebung nach dem Tonnengehalt des Schiffes, der Dauer seines Aufenthalts innerhalb der Strecke, der Zahl der Reisenden oder Handelseinheiten, dem Gewicht der Güter, ihrer Liegezeit auf dem Wasser oder Lande, oder ob Herabsetzungen, Abonnements usw. stattfinden sollen, ist absichtlich dem Ermessen der mit der Ausführung betrauten Körperschaften (siehe unten) überlassen, damit die Abgaben soviel als möglich den örtlichen Gebräuchen und der besonderen Natur des Handels angepafst werden. Die Höchstbeträge, welche zur Erhebung gelangen dürfen, hat man gesetzlich festgelegt und nicht höher bemessen, als die Frachtkosten bei den verbesserten Einrichtungen voraussichtlich sinken werden, sodafs der Schiffahrt irgend welche Mehrbelastung überhaupt nicht erwächst.

Aufser der „péage“ wird eine „taxe“ von denen erhoben werden, die sich der zu jedermanns Verfügung gestellten öffentlichen Betriebsmittel bedienen wollen. Diese Gebühr würde etwa den Tarifen der Eisenbahnen entsprechen und nur eine Vergütigung für eine freiwillig geforderte Dienstleistung sein. Bei der Genehmigung zur Einrichtung eines öffentlichen Betriebes werden die Höchstbeträge der Gebühren zugleich festgesetzt und alle fünf Jahre durchgesehen. Die Einnahmen, die dem Staate oder anderen öffentlichen Körperschaften aus dem Betriebe erwachsen, dürfen ebenfalls nur den Wasserstrafsen zugute kommen.

Die dritte Abgabe, welche das Gesetz erwähnt, ist die „redevance“, doch trifft dieselbe überhaupt nicht die Schiffahrt, sondern ist eine Entschädigung für die Inanspruchnahme staatlichen Grund und Bodens durch dritte, wie dies bei Vermiethungen von Wasserplätzen, Lagerplätzen usw. der Fall ist.

Der vierte Abschnitt handelt von den öffentlichen Körperschaften, wie den Schiffahrtskammern, die bei der Ausnutzung der Binnenwasserstrafsen mitwirken sollen, um dem gegenwärtig obwaltenden Uebelstande der Zerstreutheit der Interessen ein Ende zu machen. Für die Einrichtung und Verwaltung ausreichender Betriebsanlagen in den Flufs- und Canalhäfen sind geeignete Körperschaften in den örtlichen Handelskammern, oder wo solche nicht bestehen, in den Gemeinden bereits vorhanden. Erst wenn diese nicht gewillt sind, den an sie gestellten Anforderungen zu entsprechen, gehen die Rechte an die Schiffahrtskammer über. Anders liegen aber die Verhältnisse für die Betriebseinrichtungen auf der Strecke selbst und für alle allgemeinen Dienstleistungen, die sich auf einen längeren Abschnitt der Wasserstrafse beziehen. Hierzu ist die Handelskammer eines Bezirks nicht ohne weiteres heranzuziehen, weil sie anders wie in den Seehäfen niemals die Gesamtheit der Interessenten vertreten würde, sondern nur den Theil, dessen Zahl sich leicht ermitteln läfst durch Gegenüberstellung der Gütermengen, die auf den Wasserstrafsen eines Handelskammerbezirks in einem Jahre aus- und eingeladen sind, mit der Gesamtgütermenge, die überhaupt auf den Wasserstrafsen dieses Bezirks bewegt ist. Aufserdem kann man zu einem guten Ergebnifs auch nur dann gelangen, wenn man die Einrichtungen für den Betrieb von Schiffen auf einer längeren, über die Grenzen eines Handelskammerbezirks hinausgehenden Strecke trifft.

Man gedenkt daher für obigen Zweck besondere, dem Minister der öffentlichen Arbeiten unterstellte Körperschaften, die Schiffahrtskammern, einzurichten, die jede in einem bestimmten Wasserstrafsengebiete dem Staate bei der Verwaltung der Binnenschiffahrts-Angelegenheiten zur Seite stehen. Die Schiffahrtskammer hat insonderheit die Aufgabe, die Regierung über die Bedürfnisse des Handels und der Schiffahrttreibenden ihres Gebietes aufzuklären, ferner, wo erforderlich, einen öffentlichen Betrieb einzurichten und nach Mafsgabe der Bestimmungen zu verwalten, sowie endlich aus den erhobenen Abgaben Vorschüsse zur Erweiterung und Verbesserung ihrer Wasserstrafsen zu gewähren. Dadurch hofft man — und der Minister der öffentlichen Arbeiten Yves Guyot gab dieser Hoffnung noch beim letzten Neujahrsempfang Ausdruck — den Bau neuer Canäle in Angriff nehmen zu können, wie z. B. den bereits 1883 von der Abgeordnetenkammer beschlossenen, vom Senat aber aus Mangel an Mitteln bisher nicht genehmigten Nordcanal, der bestimmt ist, die Wasserstrafse von Paris nach dem Norden zu verdoppeln. Auch dürfte sich alsdann die Fertigstellung bereits im Bau begriffener Canäle, wie die des Canals von der Marne zur Saône, an dem seit 10 Jahren gearbeitet wird, beschleunigen lassen, sodafs derselbe in 4 bis 5 Jahren vollendet ist, während ohne Geldbeihülfe der Interessenten hierzu noch 20 bis 25 Jahre gehören würden.

Zunächst gedenkt man vier Hauptschiffahrtskammern zu bilden, die die grofsen Flufs- und Canalnetze umfassen sollen, welche östlich einer geraden Linie von le Havre bis Cette liegen. Im einzelnen entspricht das Gebiet der „Schiffahrtskammer des Nordens“ nahezu dem Schienennetz der Nordbahn, das der „Schiffahrtskammer des Ostens“ dem Schienennetz der Ostbahn, während die „Schiffahrtskammer des Südostens“ das Gebiet der Rhone und des mittleren Theils der Saône und die „Schiffahrtskammer des Mittellandes“ das ganze Gebiet der Seine mit ihren Verbindungen nach der Saône und Loire umschliefst. Für den weniger wichtigen Westen und Südwesten Frankreichs sollen je nach Bedürfnifs Nebenschiffahrtskammern eingesetzt werden. Für die Bildung möglichst grofser Bezirke hat man sich entschieden, um einmal Wege, die der Handel im Zusammenhange benutzt, nicht zu trennen, dann weil sich grofse Bezirke besser und billiger verwalten lassen als kleine, und weil es räthlich erschien, statt vieler kleinen

Budgets einzelne gröfsere zu schaffen, mit denen sich mehr anfangen läfst.

Die Mittel, über welche die Schiffahrtskammern verfügen, sind die Einnahmen aus der péage und der taxe. Ihre Zusammensetzung erfolgt in der Weise, dafs 24 Mitglieder einer Hauptschiffahrtskammer aus den an der Binnenschiffahrt betheiligten Kreisen, wie den Verfrachtern, den Empfängern und den Schiffseignern, durch die Handelskammern gewählt werden. Ein weiterer Interessent, der Staat, ernennt 8 Mitglieder. Diese 32 Mitglieder, die den „Schiffahrtsrath“ bilden, haben an und für sich schon ein Interesse, dafs sich der Frachtensatz so niedrig als möglich hält. Damit der Schiffahrtsrath nicht so oft zusammenzutreten braucht, wählt er aus seiner Mitte einen „Schiffahrtsausschufs“, der aus 7 Mitgliedern besteht, von denen zwei der Minister der öffentlichen Arbeiten aus den dem Schiffahrtsrathe angehörenden Staatsbeamten ernennt.

Durch den vorliegenden Gesetzentwurf glaubt man die Hauptursachen der Langsamkeit des Betriebes und der dadurch bedingten unnütz hohen Frachtsätze zu beseitigen, und zwar, kurz wiederholt, durch Regelmäfsigkeit des Verkehrs, durch Abkürzung der Liegezeit in den Häfen sowie bessere Ausrüstung der letzteren und durch schnelle und sichere Auskunftertheilung über den Zustand der Wasserstrafse und den Frachtenmarkt.

Im allgemeinen will man also auf den französischen Wasserstrafsen einen ähnlich regelmäfsigen, wenn auch nicht monopolisirten Betrieb wie auf den Eisenbahnen einrichten und so die Selbstkosten des Transports thunlichst befestigen. Mathies.

Lagerung der Träger auf mehreren Stützen.

Zur Bestimmung der richtigen Höhenlage der Auflager durchgehender Träger ist die Kenntnifs der wirklichen Trägerform erforderlich, welche infolge von Ungenauigkeiten der Ausführung von dem Entwurfe mehr oder weniger abweicht. Da die Ermittlung dieser Form im spannungslosen Zustande der Träger erfolgen mufs, mithin nur an flach auf einem wagerechten Boden liegenden, fertig zusammengenieteten Trägern vorgenommen werden kann, so ist dieselbe zeitraubend und erschwert und vertheuert die Aufstellung der Brücke.

Ein anderes brauchbareres Verfahren, durchgehende Träger richtig zu lagern, besteht darin, mittels einer Wage oder einer entsprechenden Hebelvorrichtung die Höhenlage der Auflager so abzuwiegen, dafs die entstehenden Auflagerdrücke mit den rechnerisch dafür ermittelten Werthen übereinstimmen (vergl. Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften, Band II Abth. 5, zweite Auflage, Seite 210). Die hierbei besonders zu beschaffenden Wiegevorrichtungen machen indessen auch dieses Verfahren umständlich.

Bei dem Erweiterungsbau der Unterführung der Berlin-Dresdener und der Wittenberg-Kohlfurter Eisenbahn unter der Halle-Sorauer Eisenbahn auf dem Bahnhofe Falkenberg, bei welchem es sich um Träger auf vier Stützen mit den drei Stützweiten von 5,30 m, 10,85 m, 5,30 m handelte, liefs der Unterzeichnete dieselben zur Bestimmung der richtigen Auflagerhöhe auf den beiden Mittelstützen frei schweben und hob darauf mittels einer einfachen Schraubenwinde die beiden Träger-Enden um den rechnerisch ermittelten Werth der Durchbiegungen (δ) (Abb. 1), in welcher Höhe die Endlager festgelegt wurden. Die Anwendung dieses Verfahrens bei einer oder mehr als zwei mittleren Stützen ist dem angegebenen entsprechend; immer sind zunächst die Träger auf zwei Lager zu bringen, worauf nach dem rechnerisch ermittelten Werthe der Durchbiegungen (δ) (Abb. 2 u. 3) die Einrichtung der anderen Lager erfolgt. Selbstverständlich sind dabei die Träger nur auf eine solche Länge frei zu lagern, wie dies ihre Festigkeit zuläfst, nnd weiter sind Vorkehrungen zu treffen, welche eine wagerechte Verschiebung der Träger und Säulen verhindern. Häufig wird man dies, ohne das Ergebnifs wesentlich zu beeinträchtigen, in der Weise erreichen können, dafs man zunächst nur einen oder eine Gruppe der Längsträger auf zwei Stützen zum Schweben bringt, wobei dieselben durch die noch festgelagerten Träger in wagerechter Richtung durch die Querverbindungen gegen Verschiebung gesichert werden.

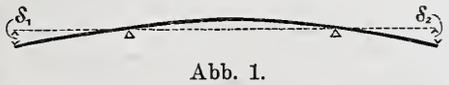


Abb. 1.

Abb. 2.

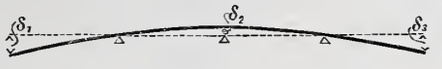
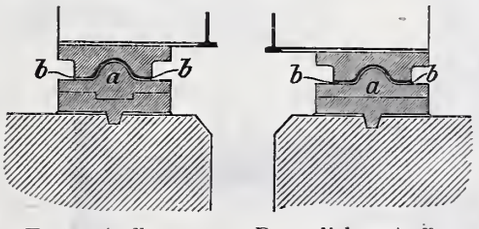


Abb. 3.

Das angegebene Verfahren, durchgehende Träger zu lagern, ist durchaus einfach und auch hinlänglich genau für die hier vor allem in Betracht kommenden vollwandigen Träger, welche wohl allein noch durchgehend ohne Gelenke zur Ausführung kommen, da bei diesen einfachen Trägern der berechnete Werth der Durchbiegungen unter genügender Berücksichtigung sämtlicher Querschnittsänderungen nicht sehr von den wirklich eintretenden Durchbiegungen abweicht.*)

Es leuchtet ein, dafs man mit Hülfe des hier mitgetheilten Verfahrens auch imstande ist, bestehende Brücken, bei welchen — wie dies bei älteren Bauwerken wohl meist der Fall sein wird — die ursprüngliche Lage der Auflager durch Höhenmarken nicht festgelegt ist, nach vorübergehender Fortnahme einer entsprechenden Anzahl von Stützen in Bezug auf die Höhenlage ihrer Lager zu prüfen und zu berichtigen. Um aber jederzeit die richtige Lage durchgehender Träger in einfacher Weise prüfen zu können, erscheint bei denselben die Anwendung besonderer auslösbarer Lager, wie solche in Abb. 4 angegeben sind, zweckmäfsig. Die Auslösung dieser Lager erfolgt bei der Untersuchung der Brücke in der Weise, dafs die Träger mittels einer Winde etwas angehoben werden, worauf das Zwischenstück a, dessen Stärke mit Rücksicht auf die Gröfse der Durchbiegung zu bemessen ist, und die Bleiplättchen b herausgenommen werden. Hat man auf solche Weise die Träger auf zwei Lager gebracht, so findet die Berichtigung der Höhenlage der übrigen Lager entsprechend den berechneten Durchbiegungswerthen (δ) durch Ein- und Ausschalten von Bleiplättchen statt.



Festes Auflager. Bewegliches Auflager.
Abb. 4.

Da man mit Hülfe solcher auslösbaren Lager die richtige Lage durchgehender Träger selbständig, ohne sich auf voraufgegangene, nicht mehr zu prüfende Messungen stützen zu müssen, leicht bestimmen kann, so dürften diese den an den Mittelstützen angebrachten Berichtigungs-Vorrichtungen vorzuziehen sein, deren Anwendung die genaue Festlegung der anfänglichen Lage der Träger durch Höhenmarken voraussetzt.

Bromberg, im November 1890. Marloh.

*) Ueber die Bestimmung der Durchbiegung eines Balkens mit sprungweise sich ändernden Querschnitten möge hier noch angeführt werden: Centralblatt der Bauverwaltung 1885, S. 140 und S. 249.

Vermischtes.

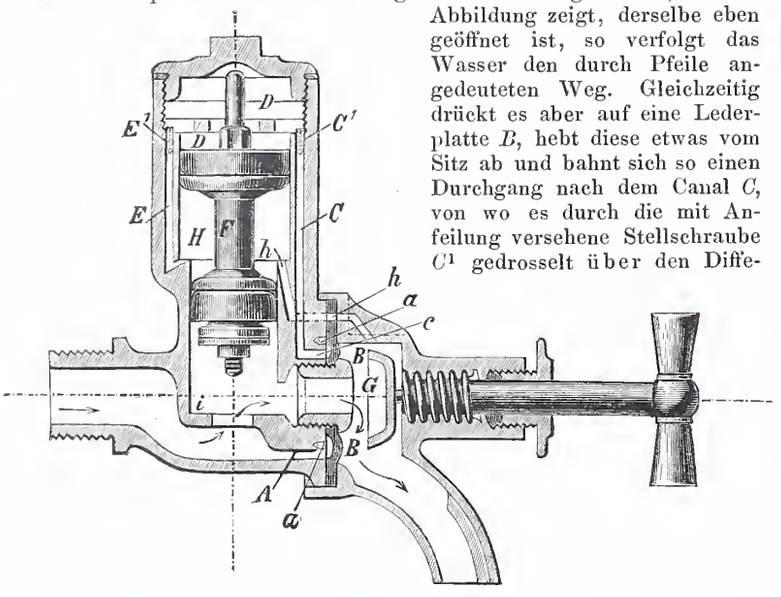
Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine Anstalt zur Körperpflege der Studirenden in Königsberg. Ein ehemaliger Student der Albertus-Universität in Königsberg, gegenwärtig einer der angesehensten Aerzte in New-York, hat es sich zur Aufgabe gestellt, dahin zu wirken, dafs das Vorbild der vortrefflichen Einrichtungen, welche an den höheren americanischen Lehranstalten für die Pflege aller Leibes-Uebungen bestehen, auch an deutschen Hochschulen Nachahmung findet. Er wünscht zu diesem Zweck Anstalten errichtet zu sehen, welche eine Turn- und Festhalle, Räume für Unterricht und Uebung im Fechten, Bäder, eine Reitbahn, auch Speisehallen mit Billardsälen, Kegelbahnen, Ballspielplätze usw. in sich vereinigen und den Studirenden für ein geringes Entgelt die Möglichkeit bieten, sowohl in ernsten Uebungen als in heiterer Geselligkeit die Muskelkraft des Körpers zu pflegen und zu stählen. Er hat durch die hochherzige Schenkung eines grofsen, passend gelegenen Grundstücks den ersten Schritt dazu gethan, dafs dieser schöne Gedanke zunächst an der Universität Königsberg zur Verwirklichung gelangt.

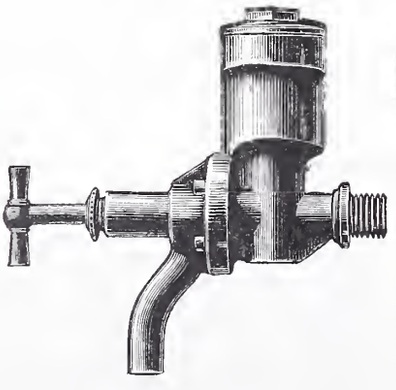
Zur weiteren Verfolgung seines Planes, welcher seitens des Cultusministeriums mit wärmster Theilnahme aufgenommen worden ist, trat im vorigen Winter ein Ausschufs zusammen, dem die angesehensten Männer der Provinz Ostpreufsen angehören. Dasselbe beschlofs zuvörderst unter den Mitgliedern des Ostpreufsischen Architekten- und Ingenieur-Vereins auf Grund eines von Sachverständigen

aufgestellten Programmes eine Wettbewerbung zur Erlangung geeigneter Entwürfe für die bauliche Anlage auszuschreiben. Dieser Wettbewerb hat, wie schon im Anzeiger mitgetheilt, das günstige Ergebnifs gehabt, dafs unter den eingegangenen Entwürfen den Arbeiten des Architekten Heitmann in Königsberg und des Kreis-Bauinspectors Tieffenbach in Ortelsburg die ausgesetzten Preise von 500 Mark und 300 Mark zuerkannt werden konnten (der Plan des Reg.-Baumeisters Schulz-Steglitz wurde zum Ankauf empfohlen). Mit diesen Entwürfen ist, wennschon sie für die Ausführung noch nicht ohne weiteres geeignet erscheinen, ein werthvolles Material für die Förderung des grofs gedachten und gemeinnützigen Unternehmens gewonnen, welches wir demnächst noch eingehender zu besprechen gedenken. — H. —

Der Mittheilung über das Ergebnifs des Wettbewerbes um eine neue evangelische Kirche in Giefsen auf S. 151 d. J. fügen wir nach Einsichtnahme in die Verhandlungen des Preisgerichts noch hinzu, dafs zur engeren Wahl mit den vier preisgekrönten und zum Ankauf empfohlenen Entwürfen gelangten die Arbeiten mit den Kennworten „Eckthurm“ und „Eckplatz“ sowie der Plan mit dem Merkzeichen eines Sternes in zwei Kreisen.

Selbstthätig abschliefsender Wasserleitungshahn. Unter der Bezeichnung „Neptunhahn“ wird von der Firma Thomas Goodson, Berlin W., Schöneberger Ufer 36c, ein Wasserleitungshahn in den Handel gebracht, welcher auf Wasser-Ersparnifs und Verhütung von Hausüberschwemmungen dadurch hinzielt, dafs in bestimmten Zeiträumen (Secunden, Minuten) nur bestimmte Wassermengen (etwa ein oder mehrere Eimer) entnommen werden können, und dafs nach Abgabe einer solchen Wassermenge der Hahn so lange selbstthätig abschliefst, bis er von Hand niedergeschraubt wird. Erst dann wird er zur weiteren Abgabe von Wasser befähigt. Der unter Nr. 55 134 patentirte Hahn hat folgende Einrichtung: Wenn, wie die Abbildung zeigt, derselbe eben geöffnet ist, so verfolgt das Wasser den durch Pfeile angedeuteten Weg. Gleichzeitig drückt es aber auf eine Lederplatte *B*, hebt diese etwas vom Sitz ab und bahnt sich so einen Durchgang nach dem Canal *C*, von wo es durch die mit Anfeilung versehene Stellschraube C^1 gedrosselt über den Differentialkolben *F* tritt. Der Kolben *F* steht unter vollem Wasserdruck von unten und unter nahezu vollem Wasserdruck von oben. Denn der Raum *D* steht durch eine Anfeilung der Stellschraube E^1 und durch den Canal *E* mit dem zwischen den beiden Stulpen liegenden Raum *H* und durch den Canal *h* mit dem freien Auslauf in Verbindung. Bei entsprechenden Abmessungen des Differentialkolbens wird derselbe sich also nach abwärts bewegen mit einer Geschwindigkeit, welche durch die Drosselung des Wassers bei C^1 und das Verschleichen von Wasser bei E^1 bedingt ist. Hat der Kolben *F* den Sitz *i* erreicht, so hört die eigentliche Wasserabgabe auf, und nur das durch E^1 verschleichende Wasser gelangt noch zum Abflufs. Will man neuerdings Wasser haben, so mufs man durch Niederschrauben des Ventils *G* die Lederplatte *B* auf ihren Sitz pressen, sodafs dem Wasser der Weg *C* C^1 *D* abgeschnitten wird. Dann wird der Druck von unten den Kolben *F* heben, mit einer Geschwindigkeit, die der Drosselung des aus *D* entweichenden Wassers bei E^1 entspricht, und ein neues Oeffnen des Hahnes bewirkt eine neue Wasserabgabe. — Der Hahn kostet, als Küchenzapfhahn ausgeführt, für 9 mm Oeffnung 9 Mark, für 13 mm Oeffnung 10 Mark. — m —





Der Preis des Aluminiums ist infolge der fortwährenden Vervollkommnung der verschiedenen Herstellungsverfahren in stetem Sinken begriffen und nach der Ankündigung eines Pittsburger Werkes zur Zeit auf der Höhe von 8 Mark für das Kilogramm angelangt. Das schöne, vielseitig verwendbare Metall ist also jetzt viel billiger als Nickel oder Neusilber.

Die Befestigung des Baugrundes oder Ausführung sonstiger Gründungsarbeiten, wie Senkkasten, Fangedämme u. dergl., durch Einpumpen von dünnflüssigem Cementmörtel in den losen Baugrund wird von L. Harris in einem vor dem americanischen Verein der Civilingenieure gehaltenen Vortrage empfohlen. Das Verfahren zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit demjenigen von Pötsch. Nähere Angaben finden sich in den *Engineering News* vom 14. März d. J.

Verwendung eines Eisenbahnwagens als wandernde Kirche. Auf der Strecke Baku-Tiflis der Transkaukasischen Eisenbahn ist seit einiger Zeit ein als fahrbare Kirche eingerichteter Eisenbahnwagen in Gebrauch. Wie das in Kiew erscheinende Fachblatt „Der Ingenieur“ berichtet, wurde dieser Wagen am 15./3. Juli v. J. in Tiflis in den Hauptwerkstätten der Transkaukasischen Bahn fertiggestellt und, nachdem er in feierlicher Weise eingeweiht worden war, seiner Bestimmung übergeben. Die bezeichnete Eisenbahnstrecke ist 550 km lang und durchschneidet ein Gebiet, welches neben seiner einheimischen, fanatisch-mohamedanischen Bevölkerung seit dem Bau der Eisenbahn auch eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Anhängern der rechtgläubigen Kirche aufweist. Letztere, die vorwiegend im Dienste der Eisenbahn stehen, würden jeder Möglichkeit beraubt sein, sich an den Tröstungen der Religion zu stärken, wenn nicht die Bahnverwaltung für die Befriedigung dieses Bedürfnisses ihrer Bediensteten Sorge getragen hätte. Zu diesem Zweck wurde bald nach Eröffnung des Bakuschen Bahnabschnittes eine bewegliche Kircheneinrichtung angeschafft, und ein besonderer Geistlicher angestellt, welcher mit Hülfe dieser Einrichtung bald auf dieser, bald auf jener Station einen geeigneten Raum des Bahnhofsgebäudes den Anforderungen des Gottesdienstes entsprechend auszustatten und demnächst in der also improvisirten Kirche den christlichen Bewohnern der Umgebung das Wort Gottes zu verkünden hatte. Die mit dem Verpacken, Befördern, Aufbauen und Wiederabnehmen der Kircheneinrichtung verbundenen Unbequemlichkeiten und Störungen machten sich jedesmal sehr unangenehm fühlbar. Auch war es unvermeidlich, dafs die bestimmungsmäfsige Benutzung der sonstigen Räume des Bahnhofsgebäudes während des Gottesdienstes mehr oder minder zu leiden hatte. Als daher dem ehemaligen Verkehrsminister, Admiral Possjet, seitens der Verwaltung der Transkaukasischen Eisenbahn ein vom zuständigen Geistlichen unterstütztes Gesuch um Genehmigung der Einführung eines besonderen Kirchenwagens unterbreitet wurde, fand diese Vorstellung geneigtes Gehör, und wurde infolge dessen im Jahre 1888 zur Ausführung des beantragten Fahrzeuges geschritten.

Die fahrbare Kirche ist ein achträderiger Eisenbahnwagen von 14,7 m Länge, in welchem ein 3,3 m langer Raum für den Altar abgetheilt ist. Die Innenflächen der Wände und der Decke des Zuhörerraumes sind mit weifser Farbe angestrichen; im Altarraum sind die Wände ebenfalls weifs gehalten, während die Decke mit himmelblauem Grund und aufgesäten goldenen Sternen geschmückt ist. Aufserdem ist auf der Hinterwand des Altarraumes, in dem unter der halbrunden Decke befindlichen, segmentförmigen Abschnitt eine bildliche Darstellung des Heiligen Geistes angebracht. Der Inkonostás, d. i. die der griechischen Kirche eigenthümliche, mit Heiligenbildern verzierte Wand vor dem Allerheiligsten, besteht aus geschnitztem Eichenholz; die Heiligenbilder sind auf Goldgrund gemalt. Im übrigen ist das Innere der Kirche bescheiden gehalten, macht aber nichts destoweniger einen würdigen und freundlichen Eindruck auf den Besucher.

Von aufsen zeigen die Seitenwände des Wagens aufser den üblichen Anfangsbuchstaben der Eisenbahn und dem Reichswappen ein aufgemaltes Kreuz. Endlich ist das Dach des Wagens an dem einen Kopf-Ende, über dem Altarraum, mit einem vergoldelten griechischen Kreuz — und am anderen Kopf-Ende mit einem für drei Glocken eingerichteten Glockenthürmchen versehen.

Der auf Kosten der Bahnverwaltung erbaute Kirchenwagen ist in allen seinen Theilen, mit Ausnahme der Heiligenbilder, von Meistern und Arbeitern der Eisenbahn hergestellt. Die Einweihung des fahrbaren Heiligthums wurde vom Exarchen von Grusien vollzogen. Wiewohl die neue Einrichtung noch nicht lange in Benutzung ist, so hat sie dennoch bereits recht häufig zur Befriedigung des religiösen Bedürfnisses der auf die wandernde Kirche angewiesenen rechtgläubigen Bevölkerung gedient; unter anderem hat das eigenartige Fahrzeug am 28./16. September v. J. bei der feierlichen Einweihung des Ssuramtunnels gute Dienste geleistet. — V. —

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 25. April 1891. Nr. 17.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Palazzetto „la Farnesina“ (Linotta) in Rom. — Unsere Wasserbaubeamten. — Mörtelbereitung beim Bau des Marienthaler Tunnels (Westerwaldbahn). — Amtsgericht in Hennef. — Seehäfen Italiens. — Vermischtes: Preisertheilung der Wettbewerbung für den Neubau eines Realgymnasiums in Gera. — Inhalt von Heft IV bis VI der Zeitschrift für Bauwesen 1891. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirector Bartsch in Kiel und dem Marine-Baurath und Maschinenbau-Betriebsdirector Beck ebendaselbst den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie ferner den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen fremdländischen Orden zu ertheilen und zwar: des Ehren-Ritterkreuzes I. Klasse des Grofsherzoglich Oldenburgischen Haus- und Verdienstordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig dem Regierungs- und Baurath Müller, Director des Königl. Eisenbahn-Betriebsamts in Kiel, des Ritterkreuzes des Ordens „Stern von Rumänien“ dem Regierungs- und Baurath Hövel, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Neuwied, und des Ritterkreuzes des Rumänischen Kronen-Ordens dem Baurath Kohler (Maschinenbaufach), ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Neuwied.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Seidel, bisher in Glogau, ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Allenstein versetzt worden.

Der bisher bei der Königlichen Regierung in Posen angestellte Wasser-Bauinspector Vatiché ist nach Minden versetzt worden, um im Bezirk der Wasser-Bauinspection Rinteln beschäftigt zu werden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Bauführer Johann Kleefisch aus Köln a. Rhein (Hochbaufach) und Wilhelm Lynen aus Stolberg in der Rheinprovinz (Maschinenbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Gustav Hörnecke in Siegersdorf in Schlesien und Karl Müngersdorff in Düsseldorf ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Baden.

Der Bahningenieur I. Klasse Hermann Eissenhauer, zur Zeit bei der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen, ist dem Bahnbauinspector I. in Offenburg, mit dem Wohnsitz in Baden, zugetheilt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Palazzetto „la Farnesina“ (Linotta) in Rom.

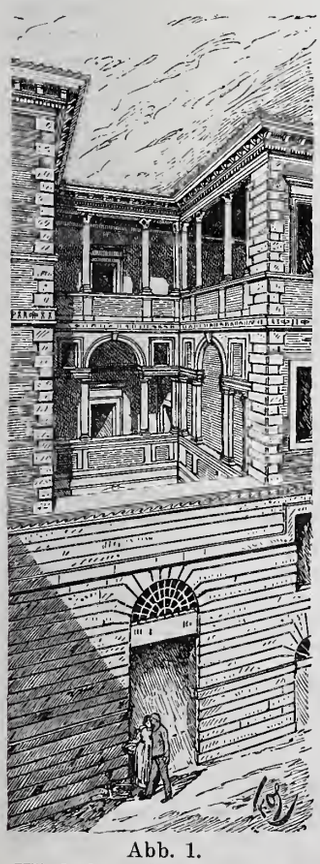


Abb. 1.
Wiederherstellung des Hofes.

So versteckt wie er lag, in enge Gäfschen eingeschlossen, so versteckt und dunkel war auch bis dahin seine ganze Entstehungsgeschichte. Doch ist die Gegend, in der er steht, die nächste Umgebung, in der er sich befindet, interessant genug. Hier unten am Campo dei Fiori, auf dem man 1600 Giordano Bruno nach langjähriger Kerkerhaft als Ketzer verbrannte, an demselben Platze, auf dem sich heute sein Denkmal erhebt, — hier unten lagen auch einst die grofsartigen Bauten des Pompejus, das erste steinerne Theater mit dem Tempel der Venus Victrix auf der Höhe, die Portiken mit der Curie, in der Caesar ermordet wurde, das Hekatostylon u. a. m; hier haben wir den mächtigen Palast der Farnese, den heiter-prächtigen Palazzo Spada und drüben die Cancelleria des Altmeisters Bramante, die Häuser der Massimi mit den einzig schönen und eigenartigen Cabinetstücken des Hofes und der Vorhalle. Und von da schrägüber liegt unser Palazzetto, welchen der neue Regulirungsplan nun aus seinem Versteck hervorgeholt und an eine neue und breite Verkehrsader gelegt hat, die sich, von der grofsen Hauptkirche des Jesuitenordens (Gesù) ausgehend, über S. Andrea della Valle und Chiesa Nuova allmählich dem Flusse zuwindet.

Die noch vielfach in Kunstgeschichten u. a. O. zu findende Ansicht, dafs Baldassare Peruzzi der Urheber dieses in manchen Theilen so reizvollen Baues gewesen, ist wohl mit Recht schon lange stark in Zweifel gezogen worden. Und übrigens war Peruzzi nicht der einzige, dessen Namen man mit dem Nimbus dieser Schöpfung umgeben wollte; vielmehr galt das bald als Palazzetto Linotta oder Silvestri, bald als Palazzo de Regis oder, wie zuletzt allgemeiner, la Farnesina benannte Haus bei diesem für eine Arbeit des Bramante, bei jenem als dem Michel Angelo angehörend und wegen der Lilien auf den Gurtgesimsen (Abb. 2) usw. als für die Farnese zum Vorbild ihres gröfseren Palastes errichtet, bei anderen als von Rafael herrührend und wegen des Gassennamens als für einen dell' Aquila erbaut. Also weder der Bauherr, noch der Baumeister, noch auch die Bauzeit waren gesichert. Mehr Licht in die Sache brachte vor einiger Zeit ein Aufsatz Domenico Gnolis in dem von ihm geleiteten trefflichen Archivio storico dell' arte (1889. II, S. 393 usw.), dem wir hier im wesentlichen folgen. Von der Wappenfrage ausgehend, stellt dieser an der Hand gründlicher archivalischer Untersuchungen zunächst die im Laufe der Zeiten vielfach wechselnden Besitzer des Hauses sicher und gelangt so, die Reihe von hinten durchgehend, — Silvestri — Bucimazza — Martignoni — Orsini bis auf die Regis, sonst auch Le Roy. Die Lage des Hauses ist in den betreffenden Kauf-Acten so genau gekennzeichnet, dafs man keinen Zweifel haben kann, unseren kleinen Palast, die casa des Erbauers oder die palatio di Thomas Regis, wie sie in der Grundstücksverpfändung des Francesco Regis von 1548 genannt wird, vor sich zu haben.

Tommaso Le Roy oder mit dem, wie damals üblich, ins Lateinische übersetzten Namen Regis stammte aus der Bretagne und widmete sich dem geistlichen Stande. Ein Schützling der Königin Anna, stand er später im Dienste Karls VIII. während der Eroberung von Neapel, diente als Friedensvermittler unter Ludwig XII. und gelangte unter den Päpsten Alexander VI., Julius II., Leo X., Hadrian VI. und Clemens VII. hochgeschätzt zu hohen Titeln und Würden am römischen Hofe. Hier scheint er einen grofsen Theil seines Lebens als Hof-Archivbeamter und Secretär des Cardinals-Collegiums zugebracht zu haben und starb auch hier im eigenen Hause am 21. October 1524. Sein Leichnam soll in der französischen Kirche von S. Trinità dei Monti beigesetzt worden sein, während

das Herz in die von ihm auf eigene Kosten errichtete aufwandvolle Capelle der Collegiatkirche von Notre Dame in Nantes gebracht wurde. Der Bau dieser Capelle fällt auf die Jahre von 1514 bis 1524, und in die gleiche Zeit etwa mufs auch der Bau seines römischen Hauses bei S. Lorenzo in Damaso gesetzt werden — „genannt, wie sein Testament von 1524 besagt, palazzina wegen seiner Kleinheit, aber erbaut in schöner Architektur von tiburtinischem Stein und die Friese und Gesimse in erhabener Arbeit mit Lilien und Hermelin geschmückt, und die oberen und unteren Galerieen und Portiken gestützt durch Pfeiler von weifsem Marmor.“ Ueber den Baumeister enthält das Testament nichts, eine Tagesberühmtheit wäre aber wohl bei dem Anlasse mit verzeichnet worden.

Tommaso Le Roy hinterliefs nur einen Neffen Raoul Le Roy, der gleich ihm von Franz I. im Jahre 1522 unter Verleihung des Wappens in den Adelsstand erhoben worden war. Besagtes Wappen (aus der vorbenannten Capelle von Nantes) zeigt indessen nur einfach die Lilien auf einem von Greifen gehaltenen Schild, und hier wird die Auseinandersetzung Gnolis wohl das richtige treffen, die die Hinzufügung des heraldischen Zeichens des Hermelins — des Wappens der Bretagne — als von Tommaso lediglich etwa zur Erinnerung an das Heimathland und die der Königin Anna usw. geleisteten Dienste angebracht annimmt — den Hermelin der Bretagne neben der Lilie Frankreichs — noch bevor die Verleihung des Wappens oder vielmehr die Erhebung in den Adelsstand erfolgte, da die Zeit von diesem Vorgange im Jahre 1522 oder von seiner Registrirung (camera de' Conti von Nantes) im Jahre 1523 bis zu dem im eigenen Hause 1524 erfolgten Absterben des Erbauers wohl etwas kurz bemessen scheine für die Aufführung des Baues.

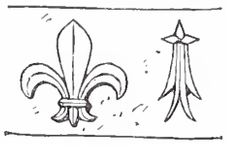


Abb. 2. Ornament des oberen Gurtgesimses.

Ist mit diesen archivalischen Nachforschungen der Bauherr sicher gefunden, so geht Gnoli weiter, um den Baumeister zu bestimmen, auf die überlieferte Benennung „Farnesina“ zurück, und glaubt, dafs diese von den die Gurtgesimse und die Metopen des Hofes schmückenden Lilien herrühre sowie von der gewissen Aehnlichkeit, die man darin mit dem Palazzo Farnese erblickte, was den Glauben erweckte, als habe der Cardinal Farnese das Haus bauen lassen; und da es eine weit verbreitete Meinung war, dafs der grofse Palast in allem ein Werk des Michel Angelo, so sei davon ohne Zweifel für das kleinere Haus diese Benennung „la Farnesina di Michelangelo“ hergekommen. Doch sei der Palazzo Farnese in der Hauptsache eine Schöpfung des Antonio Sangallo, und wäre also auf ihn, gewisse Aehnlichkeiten zwischen beiden Bauten zugegeben, die Urheberschaft des Palazzetto Regis zu übertragen. Gnoli sucht diese Urheberschaft aufrecht zu erhalten dadurch, dafs er auf die Uebereinstimmung im allgemeinen Charakter des Baues wie seiner einzelnen Theile mit den sonstigen Arbeiten Antonios und den ihnen eigenthümlichen Merkmalen hinweist und einige Belege aus den Handzeichnungen der Uffizien in Florenz beibringt, die, so schwach sie an sich sind, doch seine Ansicht befestigen, dafs nur Antonio den Bau ausgeführt haben könne. Ein weiterer Beleg, dafs die Zeichnung der Loggien und des Hofes sich in einem andern Bau des Sangallo wiederfände, den Létarouilly Band I, S. 92 giebt als in via Quattro Fontane belegen, beruht indessen sicher auf einem Irrthum, da hier nicht von einem Bau des Sangallo die Rede sein kann und Létarouilly das Haus ausdrücklich in die Zeit des Bernini und als dépendance etwa zum Palazzo Barberini gehörend, versetzt, also nur eine oft wiederkehrende Nachahmung des Hofgedankens.

Die bezeichnenden Merkmale der andern römischen Hausbauten Sangallos (Palazzo Farnese, Palazzo Baldassini u. a.), die Bauart in dünnschichtigem Ziegelwerk für die Flächen und Haustein für die Architekturtheile, die Strenge der Zeichnung und der „robuste Grundton der Profile“, (namentlich bei seinen Fenstern das harte Aufsetzen der Verdachungsplatte auf die Consolen), die wohl von der Antike herübergenommenen ornamental belebten Gurte, die gedrückten, schweren Verhältnisse der dorischen Eingangsarchitekturen u. a. m. finden sich in der That auch an unserem Bau, doch hat bis auf die abscheuliche Ausführung des Innern (Treppe usw.) in Hof und Fronten die Einzelbildung der architektonischen Ordnungen und Fenstertheile schon manches von der sonstigen Derbheit des Antonio abgestreift. Auffallend ist doch auch die in starkem Gegensatz zu Sangallos im allgemeinen etwas nüchterner Weise so ganz anders geartete heitere Auffassung der Hofarchitektur mit den stark vorgezogenen Seitenflügeln und die capriciöse Achsenverschiebung an der Ecke, auffallend die häfsliche Schichtenführung des Bossenwerkes am Erdgeschofs, welche, nachträglich auf die gröfseren Versatzstücke aufgearbeitet, nur die Wagerechte betont, während die lothrechten Fugen, wie am Palazzo Vidoni, weggeblieben sind, auffallend endlich die unsorgfältige Ausführung des Baues, die man dem damals doch schon erfahrenen Antonio kaum zutrauen sollte, wenngleich er auch als „ein sehr ungleiches und vielleicht innerlich nie ganz selbständiges Talent“ gilt. Aber wir sehen aus Vasari und erfahren aus den Anmerkungen Milanesis, dafs Antonio, der, 1485 geboren und im Alter von 18 Jahren nach Rom gekommen, schon 1508 unter Bramante, dessen rechte Hand er geworden, an den Befestigungen von Civitavecchia arbeitet, dafs er 1512 mit der Aufsicht betraut wird über den Bau des „corridore, che andava á fossi di Castel Santo Agnolo“, und 1517 zum Beistand des Architekten von St. Peter berufen ist mit einem Monatsgehalt von 12½ Ducaten, der 1518 bereits auf 25 Ducaten aufgebessert wird. Und vordem hat er den Bau von S. Maria di Loreto übernommen und u. a. den Palast für den Cardinal Farnese begonnen, und Vasari bemerkt dazu, dafs Antonio sich schon den Namen erworben „di persona ingegnosa nell' architettura e che nelle cose delle muraglie avesse bonissima maniera“. Sollte ein so gesuchter und bewährter Künstler und Techniker auf unsern Bau nicht mehr Sorgfalt verwandt haben, als es in der That geschehen?

Alles das liefse eher auf einen weniger praktischen Autor, etwa einen Maler schliefsen, und es wäre wohl nicht unmöglich, dafs Antonios Vetter Bastiano oder Aristotile hier die Hand im Spiele gehabt hätte. Von ihm rührt auch die unserm Bau zweifellos zugehörige Handzeichnung*) der Uffizien, das Planstück Nr. 1720 der Hofanlage mit dem Corridoransatz her, während die andern von Gnoli herangezogenen zwei Stücke des Antonio doch eigentlich recht wenig beweisen und namentlich Nr. 960 nicht so ganz sicher ist. Aristotile, der sich in seiner Jugend, wie alle seiner Familie, zwar auch schon mit architektonischen Dingen abgegeben, „si diletto delle cose d'architettura“, wie Vasari sagt, bei Pietro Perugino und später mit Ghirlandajo in der Kunst des Malens sich geübt hatte, ragt hauptsächlich durch seine Begabung für perspectivische Darstellungen und scenische Decorationen hervor. Er wird, nach Rom gekommen, von seinem Bruder Giovan Francesco, den wir 1513 als soprastante am Bau von St. Peter finden, als Rechnungsführer in dessen Geschäft (siehe Vasari, „di fornace, di calcine, di lavori, pozzolane e tufi“) verwandt, ist wohl auch mit diesem unter Giuliano Leni an St. Peter mit thätig, zeichnet aufserdem in Michel Angelos Sixtinischer Capelle, lernt bei Bramante Perspective und verkehrt zugleich, durch den Bischof Gianozzo Pandolfini eingeführt, im Hause des 1508 durch Julius II. nach Rom berufenen Rafael. Die ganze Auffassung und Ausführung unseres Baues nun läfst eher ein solches Talent vermuthen, als den strengeren Antonio, der immerhin seinen Einfluss auf Bau und Ausführung genommen haben könnte, wie etwa ein Rafael dem Hausfreunde Aristotile dabei an die Hand gegangen sein würde, oder ebenso sein Lehrer in der Perspective Bramante, wie man denn auch in dem Bau bald die Hand dieses, bald jenes bewährteren Meisters zu erblicken gemeint hat. An der Ausführung dieses und anderer Bauten mochte dann der zu allem befähigte Aristotile auch praktisch mehr gelernt haben, sodafs er nach seines Bruders Francesco 1530 erfolgtem Tode an dessen Stelle bei der Vollendung des Palazzo Pandolfini in Florenz einrücken kann, den Rafael für den Bischof geplant. Beide waren schon damals todt, Rafael schon 1520, Pandolfini 1525 gestorben. Die Annahme des Aristotile bleibt natürlich zunächst nur Vermuthung. Aber vielleicht bringen weitere archivalische Nachforschungen und eine genauere Durchsicht der reichen Sammlung der Handzeichnungen in Florenz o. a. O. noch etwas mehr Licht in die Frage nach dem Baumeister des Hauses, als welcher jedenfalls Peruzzi, der ganz anders detaillirt und sorgfältiger durchführt, nicht angesehen werden kann.

Wie schon anfangs berührt, ist durch die neuen Strafsendurchbrüche der bis dahin von allen Seiten in enge Gassen eingeschlossene Bau nun an eine breite Strafse, den Corso Vittorio Emanuele, und an einen freien Platz, die Piazza di San Pantaleo, gerückt, und gerade der niemals fertig gewordene, von Baracken gedeckte Theil kehrt sich gegen den Platz. Als die Gemeindevertretung im Jahre 1886 oder 1887 das Haus durch Ankauf an sich brachte, schrieb sie zugleich einen Wettbewerb zur Erlangung eines Ausbauentwurfes aus, bei welchem der Arbeit des Professors Enrico Gui, der schon einige Zeit vordem mit einem darauf bezüglichen Entwurfe vor die Oeffentlichkeit getreten war, der Preis zuerkannt wurde. War es selbstverständlich, dafs die neue Front im Geiste und in der Formensprache des Bestehenden gehalten werden mufste, so war es ebenso angezeigt, im Wiederherstellungsentwurfe auch auf die Beseitigung mancher Verunstaltungen der Hofseite (Abb. 3) und späterer Ausbrüche Bedacht zu nehmen, wozu ein Versetzen des so unschön auf die Ecke des linken Flügels scharf hinausgeschobenen Fensters auf die Flügelmitte gehören dürfte. Die Treppe im Innern zu verlegen und etwa in den Neubau zu schieben, wie mehrere der Bewerber es gethan hatten, heifst aber ohne Nothwendigkeit zu weit über den Wiederherstellungsgedanken hinausgehen und verändern, was vom Alten immerhin pietätvoll geschont und erhalten werden sollte. Die Hauptschönheit des Baues fufst in

*) Von Aristotile auch eine Handzeichnung Nr. 1903 des unteren Frontentheiles des vorerwähnten palazzo Vidoni.

dem zierlichen Höfchen, dem lediglich durch Offenlegung der vermauerten Loggien aufzuhelfen ist (Abb. 1); auch wäre es angezeigt, dem ganzen Unterbau mit seinen schlecht versetzten und so häfslich nur wagerecht geführten Sehichten durch nachträgliches Einhauen der lothrechten Fugen aufzuhelfen, was übrigens — der Nachweis an einzelnen Stellen des Baues ist möglich — schon zur Zeit der Bauausführung beabsichtigt war und nur unausgeführt blieb.

Ueber die Hinzufügung des neuen Theiles an der Piazza di San Pantaleo waren von den 20 Bewerbern die verschiedensten Auffassungen eingebracht worden, über die aber im Rahmen dieser Besprechung hinweggegangen werden mufs. Professor Gui hat in seinem Entwurfe auf eine Abhülfe der vorberegten Unschönheiten leider nicht genügende Rücksicht genommen, so auch die erwähnte Fensterachsen-Verschiebung unterlassen. Dagegen hat er die drei Fenster auf der rechten Seite in die Mitte des Flügels gestellt, dem er gegen den Platz zu dann zunächst drei sehr eng gestellte Fensterachsen und weiterhin eine Wiederholung der Hofarchitektur giebt. Vor den alten Hofeingang (Abb. 1 u. 3) ist dann eine gerade Terrasse mit halbkreisförmigem Ausbau gelegt. Eine Ausführung dieses Entwurfes ist zwar schon lange beschlossen, doch ein Anfang vorläufig nicht zu sehen. Im ganzen scheint der Gedanke, einfach nur das Motiv des Hofes auf die neue Front zu übertragen, nicht eben ganz glücklich; die Durchführung einer ruhigen Fensterfront wäre hier wohl besser am Platze gewesen. Vielleicht ist aber auch das letzte Wort in der Ausbaufrage noch nicht gesprochen.

Rom, 1890. Friedr. Otto Schulze.

Unsere Wasserbaubeamten.

Erwiderung auf die den gleichen Titel führende Auslassung des Grafen Fred Frankenberg in der „Post“ Nr. 96 vom 8. April 1891.

In einer Zuschrift an die Kölnische Zeitung (Nr. 348 vom 25. März d. J.) hatte der Unterzeichnetc gegen eine wenig wohlwollende Aeufserung, welche das Mitglied des Herrenhauses, Herr v. Klitzing in der Sitzung dieses Hauses vom 20. März über das Verhältnifs der Wasserbautechniker zu den Nichtteehnikern gethan hatte, Einspruch erhoben und, ohne sonstige Nennung von Namen, einige Bemerkungen darüber folgen lassen, wie wenig zutreffend in manchen nichttechnischen Kreisen die Bemühungen der Wasserbaubeamten um die Regulirung unserer Ströme für die Zwecke der Schiffahrt beurtheilt werden. Hieraus hat ein anderes Mitglied des Herrenhauses, Herr Graf Fred Frankenberg, Veranlassung genommen, in Nr. 96 der „Post“ vom 8. April d. J. eine Reihe persönlicher Angriffe gegen den Unterzeichneten zu veröffentlichen und ihm insbesondere die Unkenntnifs der amtlichen und aufseramtlichen Vorgänge im Gebiet der Wasserwirthschaft zum Vorwurf zu machen.

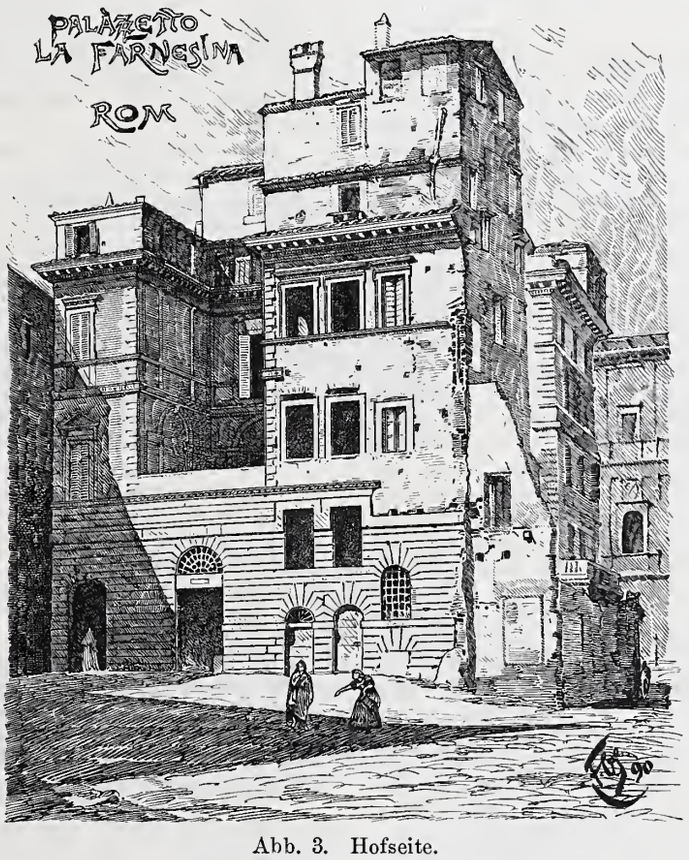


Abb. 3. Hofseite.
Palazetto „la Farnesina” in Rom.

Obschon Herr Graf Frankenberg von der erwähnten Zuschrift an die Kölnische Zeitung nur die Schlufssätze wiedergegeben hat, und diese für solche Leser der „Post“, welchen jene Zuschrift nicht bekannt geworden ist, ohne ihren ursächlichen Zusammenhang zum Theil unverständlich bleiben mufsten, so werden die Leser doch unzweifelhaft erkannt haben, dafs die Bemerkungen des Unterzeichneten nicht auf die staatliche Wasserwirthschaft im allgemeinen Bezug haben, vielmehr ausschliefslich auf die technischen Mafsnahmen zur Verbesserung der Schiffbarkeit der Ströme und auf den Einfluss, welchen diese auf den Ablauf der Hochwässer ausüben. Auf die Gesetzgebung und die Verwaltungs-Einrichtungen des Staates zurückzukommen, hatte der Unterzeichnete keine Veranlassung, weil bekanntlich die Mitwirkung der Techniker bei dergleichen Angelegenheiten nur eine begutachtende, nicht entscheidende ist und die Aeufserungen des Herrn v. Klitzing zu einer Gegenäufserung in dieser Richtung nicht aufforderten. Es ist deshalb nicht recht erkennbar, was den Herrn Grafen Frankenberg dazu bestimmen konnte, den Unterzeichneten der Unkenntnifs in solchen Dingen zu zeihen, welche, weil sie mit der Technik der Stromregulirungen für die Schiffahrt nicht im Zusammenhange stehen, in der Zuschrift an die Kölnische Zeitung gar nicht zur Sprache gekommen waren. Der Unterzeichnete glaubt auf alle diejenigen Ausführungen in Nr. 96 der „Post“, welche die Gesetzgebung und die Einriehtung der Behörden betreffen, nicht eingehen und nur solche Punkte besprechen zu sollen, welche in den unmittelbaren Wirkungskreis der staatlichen Wasserbautechniker fallen.

In dieser Beziehung möge zunächst näher beleuchtet werden, was Herr Graf Frankenberg, anknüpfend an die Bemerkung des Unterzeichneten, „ein Beweis, dafs unsere Ströme verregulirt wären, sei noch niemals versucht, geschweige denn geführt worden“, über die Erfolge der Oder-Regulirung sagt. Er bestreitet diese Erfolge unter Berufung auf seine dahin gehenden Ausführungen in der Sitzung des Herrenhauses vom 30. März 1889, unterläfst es aber, die Klarstellung und Widerlegung dieser Ausführungen mitzutheilen, welche der Unterzeichnete in derselben Herrenhaus - Sitzung vom Regierungs-Tische aus geben durfte (Seite 122 des stenographischen Berichts) und auf welche an dieser Stelle einfach Bezug genommen wird. Herr Graf Frankenberg beruft sich ferner auf Klagen, welche in der Sitzung des Herrenhauses vom 10. März d. J. Herr v. Klitzing über die Zustände an der Oder und Warthe geführt habe unter dem Hinzufügen, dafs der Unterzeichnete in dieser Sitzung als Vertreter der Staatsregierung anwesend gewesen sei und das Wort ergriffen habe. Hier scheint ein Irrthum obzuwalten, denn die Sitzung, in welcher Herr v. Klitzing auf die Beschaffenheit der Oder und Warthe zurückkam, hat nicht am 10., sondern am 20. März stattgefunden und der Unterzeichnete war durch Krankheit verhindert, ihr beizuwohnen. Die Ausführungen des Herrn v. Klitzing nun gipfeln in der Behauptung, infolge von Sandablagerungen in der unteren Oder sei das Hochwasser der letzteren von Cüstrin aus 5 Meilen rückwärts in die Warthe zurückgestaut. Die Sandablagerungen aber, von welchen hier nur die Rede sein kann, und deren Beseitigung in der nächsten Zeit erfolgen wird, liegen dicht oberhalb Schwedt, 70 km von der Warthe-Mündung entfernt; die Oder hat auf dieser Strecke ein Gefälle von rund 11 m. Es ist daher eine physische Unmöglichkeit, dafs jene Sandablagerungen einen Aufstau des Wassers bei Cüstrin oder gar in der Warthe weit oberhalb ihrer Mündung erzeugt haben. Die beklagte Erscheinung des Rückstaues kann vielmehr, sofern sie überhaupt richtig beobachtet worden ist, nur eine solche gewesen sein, wie sie an jeder Mündung eines Nebenflusses in den Hauptstrom dann stattfindet, wenn der letztere Hochwasser führt, der erstere nicht, und sich ganz naturgemäfs das Becken des Nebenflusses vom Hauptstrom aus rückwärts füllt. Während Herr Graf Frankenberg weitere Beweise für die sogen. Verregulirung der Ströme nicht beizubringen vermocht hat — denn dafs der von ihm erwähnte Dammbruch an der oberen Oder im Jahre 1889 eine Folge der Regulirungen gewesen sei, hat er selbst nicht behauptet —, übergeht er die Anführung des Unterzeichneten, „es sei durch unumstöfsliche statistische Zahlen, nicht etwa auf Grund theoretischer Auseinandersetzungen, der Nachweis erbracht worden, dafs an den schädlichen Hochwässern der Ströme und Flüsse die für die Schiffahrt ausgeführten Regulirungen keine Schuld tragen“, mit Stillschweigen; es braucht daher auf diesen

Gegenstand, über welchen sich auf Grund neuester Veröffentlichungen noch mancherlei sagen liefse, hier nicht näher eingegangen zu werden. Dagegen wendet sich Herr Graf Frankenberg sehr entschieden gegen die Sätze: „es sei noch nie eine bestimmte Ansicht über das, was an die Stelle unserer Regulirungen mit besserem Erfolge hätte treten sollen oder noch treten könnte, ausgesprochen worden, — man bewege sich (selbstverständlich in eben dieser Beziehung) in allgemeinen Redewendungen und unerwiesenen Behauptungen, ohne einen bestimmten schöpferischen Gedanken zu Tage zu fördern oder als leitend aufzustellen."

Namentlich in Bezug auf diese Sätze hat Herr Graf Frankenberg dem Unterzeichneten, wie eingangs erwähnt, Unkenntnifs der amtlichen und aufseramtlichen Vorgänge auf dem Gebiete der Wasserwirthschaft zum Vorwurf gemacht. Hätte Graf Frankenberg gesagt: „Der Ober-Baudirector Wiebe ist über die Bedeutung dieser Vorgänge im Irrthum oder mit mir verschiedener Ansicht", so würde sich darüber streiten lassen; aber seine Berechtigung, aus obigen Sätzen die Unkenntnifs der Vorgänge zu folgern, hat er nicht nachgewiesen. Ebensowenig durfte er nach dieser Richtung hin über bestimmte Thatsachen, auf welche weiterhin zurückgekommen werden wird, hinweggehen. Auf der anderen Seite trifft von den Vorschlägen für die Verbesserung der Wasserführung der Ströme, welche er namhaft macht, kein einziger die Sache, um welche es sich in den Anführungen des Unterzeichneten handelt, nämlich das Wesen der bei uns üblichen Stromregulirungen durch Buhnen, Parallelwerke, Stromschwellen, Schlickfänge, Baggerungen usw. Sowohl die Beschlüsse des Schlesischen Provincial-Landtages vom Jahre 1884 (nicht 1886), als auch die Denkschrift des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine vom Jahre 1883, als auch der Aufsatz des Herrn Clafsen-Anspach in Nr. 72 der „Post" vom 13. März d. J. behandeln in ihren technischen Theilen nur die Wasserführung der Ströme im allgemeinen, die Bewaldung der Quellengebiete, die Anlagen zur Zurückhaltung der Hochwässer in den oberen Flufsgebieten, die Freilegung der Hochwasser-Profile, die Regulirung der Nebenflüsse und ähnliches, — also Mafsnahmen, welche weder durch die Regulirung der Ströme für die Schiffahrt behindert werden, noch auf diese einen behindernden oder befördernden Einfluss ausüben. Dafs in diesen oder den sonstigen Anführungen des Herrn Grafen Frankenberg wirklich schöpferische Gedanken über das, was an die Stelle unserer Stromregulirungen hätte treten sollen oder noch treten könnte, enthalten seien, wird kaum jemand behaupten wollen. Zur Berichtigung bleibt noch anzuführen, dafs über die Vorschläge des Schlesischen Provincial-Landtages von 1884 der an den Herrn Ober-Präsidenten der Provinz Schlesien gerichtete Erlafs der Herren Minister des Innern, der öffentlichen Arbeiten und für Landwirthschaft usw. vom 1. December 1885 handelt, dessen Nr. 7 wörtlich lautet: „Die unter Nr. II B befürworteten, wesentlich dem Gebiete der Technik angehörenden Mafsregeln und Grundsätze für die Verhütung von Hochwassergefahren geben uns schliefslich zu einem näheren Eingehen an dieser Stelle keine Veranlassung". Die Worte „an dieser Stelle" hat Herr Graf Frankenberg in seinen Mittheilungen ausgelassen.

Was die, ebenfalls nicht von der Schiffbarkeit der Ströme handelnde Schrift des Herrn Georg H. Gerson „Wie es hinter unseren Deichen aussehen sollte" anbetrifft, so hat der Unterzeichnete über diese Schrift in der schon oben erwähnten Sitzung des Herrenhauses vom 30. Mai 1889 eingehend gesprochen, welche Thatsache in dem Vorwurfe des Herrn Grafen Frankenberg, die Schrift habe sich der Kenntnifs des Unterzeichneten entzogen, einen Irrthum ausschliefst. Hinzugefügt aber möge werden, dafs die Königliche Akademie des Bauwesens, welcher anzugehören der Unterzeichnete die Ehre hat, sich in ihrem Gutachten vom 7. April 1890 über die Gersonschen Vorschläge keineswegs abfällig geäufsert, vielmehr deren versuchsweise Ausführung befürwortet hat. Herrn Gerson ist hierauf Gelegenheit gegeben worden, auf Grund örtlicher Anschauung unter Führung der Beamten der Wasserbauverwaltung, der Landesmelioration und der Deichverbände seine Vorschläge weiter zu entwickeln, wonächst in den Etat der landwirthschaftlichen Verwaltung für 1891/92 die erforderlichen Geldbeträge zur versuchsweisen Ausführung Gersonscher Bewässerungs-Anlagen eingestellt worden sind.

Endlich noch einige Worte zu den Schlufssätzen der Ausführungen des Herrn Grafen Frankenberg.

Die bereits in der Zuschrift an die Kölnische Zeitung erwähnten Schiffahrts-Commissionen und die Reichscommission für die Hochwasser-Verhältnisse des Rheins geben durch ihre Zusammensetzung aus einer überwiegend grofsen Zahl von Nichttechnikern die volle Gewähr dafür, dafs unsere Ströme nicht im ausschliefslichen Interesse der Schiffahrt regulirt werden. In ihren Verhandlungen wird bereitwillig anerkannt, dafs das, was der Verbesserung der Schiffahrt dient, auch dem Schutze der Ufer, der Verbesserung der Vorfluth, überhaupt der Landwirthschaft zu gute kommt. Seitens der Oderschiffahrts-Commission wurde eine solche Anerkennung in einer am 29. August 1885 gefafsten Resolution ausdrücklich ausgesprochen, bei deren Berathung sich auf den Antrag des Herrn Geheimen Regierungsraths v. Woyrsch die sämtlichen anwesenden Mitglieder „durch Erhebung von den Sitzen dieser Anerkennung und diesem Danke anschlossen" und Herr Regierungsrath Kuntze, ohne Widerspruch zu finden, hinzufügte, „dafs die Oder-Regulirung nicht allein der Schiffahrt, sondern namentlich den bestehenden Oder-Deichen aufserordentlich dankenswerthe Vortheile gebracht habe." Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte in ihren neuesten Berathungen die Reichscommission zur Untersuchung der Stromverhältnisse des Rheins und seiner Nebenflüsse.

Wenn Nebenflüsse im Zustande der Verwilderung bleiben, so kann dies den Technikern nicht zum Vorwurf gereichen. Man gebe ihnen nur ihren Anregungen entsprechend den Auftrag und die erforderlichen Geldmittel, um dergleichen Zuständen abzuhelfen.

Die Deiche, welche nicht Stand halten und so angelegt sind, dafs fast jedes Hochwasser sie sprengen mufs, haben nicht unsere Hydrotekten gebaut; sie stammen vielmehr aus alten Zeiten, in denen sie von den Betheiligten ohne den erforderlichen technischen Beirath angelegt wurden. Die Bemühungen der Wasserbauverwaltung, die obwaltenden Uebelstände zu beseitigen, scheitern vielfach am Widerstande der betheiligten Grundbesitzer, der sich fast überall auch da fühlbar macht, wo es sich um die Entfernung von Abflufshindernissen aus den Hochwasser-Profilen handelt.

Ueber die Berücksichtigung der Fischlaichstätten und der Fischerei bei den Strom-Regulirungen haben die Herren Minister der öffentlichen Arbeiten und für Landwirthschaft usw. bestimmte Vorschriften erlassen, auf deren Befolgung strenge gehalten wird.

Dafs der Nutzen der für Wasserbauten verausgabten Millionen von einzelnen Interessenten bestritten wird, ist offenkundig, anderseits aber erfreut sich die Wasserbauverwaltung in Bezug auf die Erfolge ihrer Mafsnahmen in weitesten Kreisen unbedingter Zustimmung.

Die Entscheidung bei Feststellung und Ausführung der Projecte steht keineswegs den Technikern allein zu, es gewährt vielmehr das Gesetz betreffend die Befugnisse der Strombauverwaltung gegenüber den Uferbesitzern an den öffentlichen Flüssen vom 30. August 1883 (Ges.-S. S. 333) den Betheiligten das Recht, vor der Feststellung der Regulirungspläne im geordneten Verfahren gehört zu werden.

Mehr als irgend andere Werke von Menschenhand, sind die Ausführungen im Wasserbau den Angriffen und Zerstörungen durch unberechenbare Naturgewalten ausgesetzt. Dafs aber unsere Hydrotekten das ihnen anvertraute Geld, ihre Zeit und Arbeit vergebens verwandt hätten, vermag — wie der Unterzeichnete bereits in seiner Zuschrift an die Kölnische Zeitung hervorgehoben hat — nur derjenige zu behaupten, der keine Vorstellung davon hat, wie unsere Ströme, ihre Ufer und Niederungen beschaffen sein und welche Zerstörungen die neueren Hochwässer angerichtet haben würden, wenn man die Ströme nicht regulirt hätte.

A. Wiebe.

Die Mörtelbereitung beim Bau des Marienthaler Tunnels (Westerwaldbahn).

Die Güte des Mörtels ist für alle gröfseren Bauwerke von wesentlicher Bedeutung. Alle auf Erzielung eines guten Mörtels gerichteten Vorschriften sind indessen nur dann von praktischem Werthe, wenn ihre Befolgung leicht zu überwachen ist und Vorkehrungen getroffen werden, die es den Arbeitern unmöglich machen, wenigstens sehr erschweren, bei mangelnder Aufsicht von den gegebenen Vorschriften abzuweichen. Eine Einrichtung, die nach dieser Seite hin allen Anforderungen genügte und beim Bau des 1050 m langen, im Jahre 1887 dem Betriebe übergebenen Marienthaler Tunnels der Linie Altenkirchen-Au (Westerwaldbahn) zur Ausführung gelangte, möge daher hier kurz Erwähnung finden.

Bereits beim Beginn der bergmännischen Arbeiten wurden mittels der Vicatschen Nadel umfangreiche Untersuchungen angestellt, um die für die Tunnelmauerung geeignetste Mörtelmischung ausfindig zu machen. Wenngleich zu den Proben aufser einigen Kalken eine grofse Anzahl verschiedener Sandsorten Verwendung fand, so war von vornherein doch darauf Rücksicht zu nehmen, dafs ein guter körniger Schlackensand von der in der Nähe befindlichen Heinrichshütte gegen anderweitige Verpflichtungen der Bauverwaltung unentgeltlich zu beziehen war. In der engeren Wahl der bei der Prüfung sich ergebenden besten Mörtelmischungen kamen daher auch die mit Hüttenschlackensand hergestellten Proben in erster Linie zum Vergleich. In Berücksichtigung dieses Umstandes ergab sich, dafs ein Mörtel aus 1 Raumtheil Beckumer Wasserkalk und 2 Theilen Schlacken-

sand den zu fordernden Bedingungen am vortheilhaftesten entsprach, weshalb diese Mischung für alle Mauerarbeiten innerhalb des Tunnels vorgeschrieben wurde.

Die auf Grund dieses Ergebnisses und nach den eingangs aufgestellten Grundsätzen geschaffene Anlage hatte im wesentlichen folgende Einrichtung. Die Schuppen K (Abb. 1) für den Stückkalk und der Sandlagerplatz S befanden sich neben einem um etwa 1 m erhöht liegenden Materialiengeleise, auf welches die beladenen, auf dem Tunnelbauplatz entsprecheud geordneten Bauwagen durch die Arbeitslocomotive geschoben wurden, um dort gekippt und entleert zu werden. Zur Vermeidung von Streuverlusten hatten die Kalkschuppen auf der den Kippwagen zugekehrten Seite etwa 2 m breite Doppelklappen, von denen sich die obere gröfsere nach oben überlegen, die untere kleinere gegen die Räder der Wagen anlehnen liefs. Die Gröfse der Kalkschuppen war so bemessen, dafs in ihnen ein

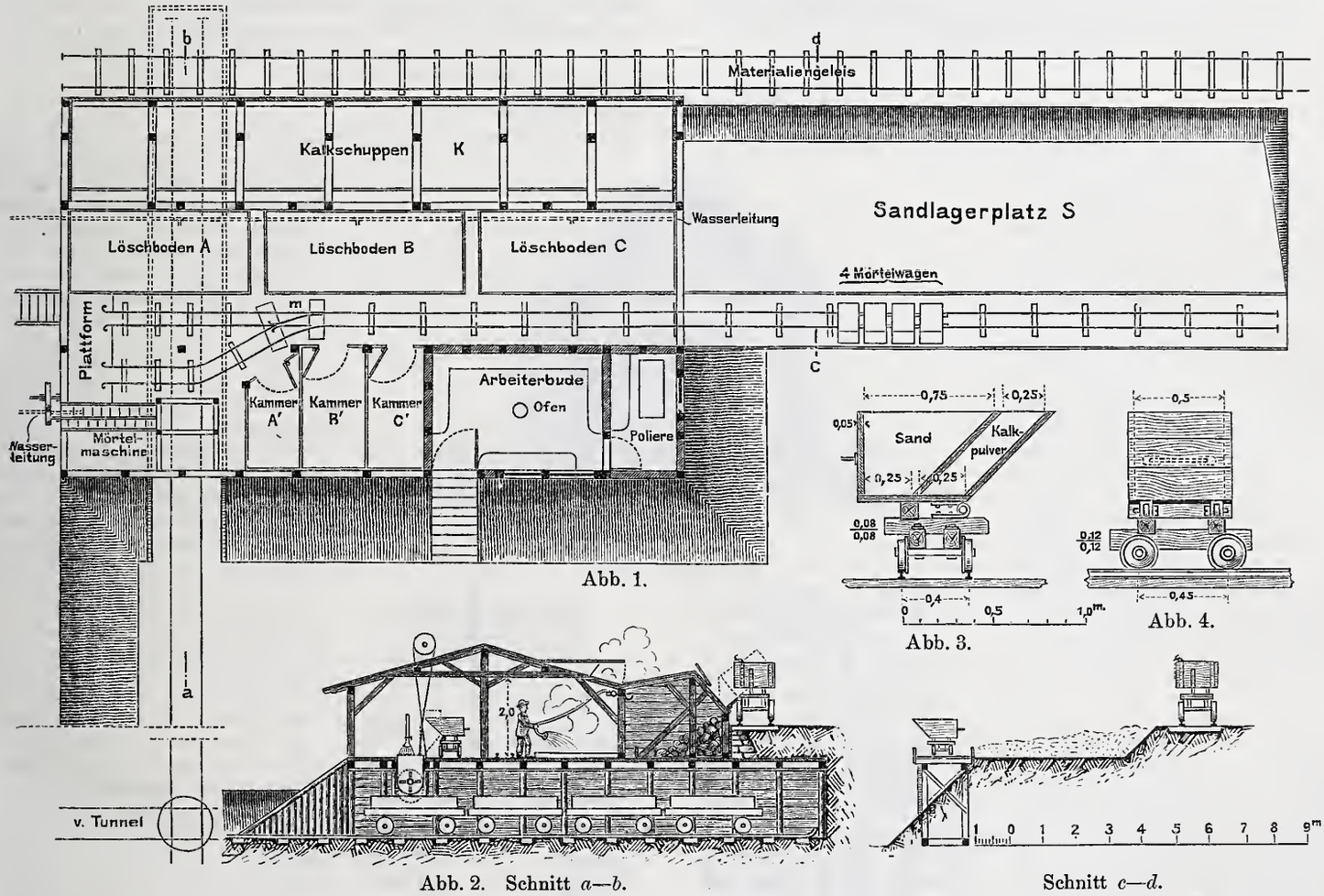


Abb. 1.

Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 2. Schnitt a—b.

Schnitt c—d.

für etwa acht Tage reichender Vorrath aufgespeichert werden konnte. Vor den Kalkschuppen in ihrer ganzen, etwa 19 m betragenden Länge befanden sich drei durch schmale Fufswege von einander und von den Schuppen getrennte Löschböden von je 14 qm Grundfläche, auf welchen der Stückkalk, nachdem er vorher entsprechend zerkleinert war, je nach Bedarf in Lagen von 10—25 cm Höhe ausgebreitet und durch Brausen mit feinvertheiltem Wasser besprengt wurde. Die an 4 m langen Sehläuchen hängenden Brausen, deren je eine für jeden Löschboden vorhanden war und welehe je besonders abgesperrt werden konnten, erhielten ihr Sprengwasser aus einer längs den Löschböden in 1,8 m Höhe angebrachten Rohrieitung, die ihrerseits mit dem durch Pulsometerbetrieb gespeisten Hauptwasserbottich in Verbindung stand. Die Gröfse der einzelnen Löschböden entsprach dem Höchstbedarf eines Tages. Den Löschböden gegenüber befanden sich drei Kammern, in welche das fertig gelöschte Kalkpulver, nachdem es in den Löschböden gehörig umgerührt worden war, mittels Fülltröge hinein getragen wurde. Aus diesen Kammern, die vor Feuchtigkeit durch rings umschliefsende Wände geschützt waren, wurde der Bedarf an Kalk für den Mörtel entnommen.

Das Löschen des Kalkes erfolgte jedesmal nur in einem Löschboden, etwa in A. Der gelöschte Kalk wurde dann an demselben Tage noch in die zugehörige Kammer A' gebracht. Am zweiten Tage folgte das Löschen im Boden B und die Aufspeicherung des gelöschten Kalkes in Kammer B' usw. In derselben Reihenfolge war auch die Entnahme des Kalkes für die Mörtelbereitung vorgeschrieben, so zwar, dafs die Kammern A' B' C' in Angriff genommen wurden, wenn die Löscharbeit in den Böden C A und B vor sich ging. Der gelöschte, noch in warmem Zustande in die Kammern eingebrachte Kalk konnte somit zwei volle Tage nachlöschen, ehe er zur Verwendung kam, eine Zeit, die erfahrungsmäfsig wegen der auch in den besten Kalken vorkommenden schwerer löschbaren Stücke nothwendig ist. Der Betrieb regelte sich auf diese Weise ganz von selbst, und die mit der Aufsicht betrauten Beamten konnten den Stand der Arbeiten jederzeit leicht überblicken und erkennen, ob der gelöschte Kalk immer aus der richtigen Kammer entnommen wurde. Die ganze Anlage war zum Schutze gegen Witterungseinflüsse wasserdicht überbaut und nur über den Löschböden mit einzelnen Dachklappen versehen, um den Abzug der beim Löschen sich bildenden Wasserdämpfe und des für die Arbeiter schädlichen Kalkstaubes zu ermöglichen.

Die Zusammenführung der so vorbereiteten und gelagerten Materialien nach der für die Vermischung bestimmten Mörtelmaschine erfolgte durch vier in Abb. 3 und 4 dargestellte kleine Wagen, deren Inhalt durch eine unter 45 Grad geneigte Querwand entsprechend der gewählten Zusammensetzung des Mörtels in dem Verhältnifs 1 : 2 getheilt war. Die Wagen waren zum Kippen eingerichtet und liefen auf einem 37 m langen Geleise von 40 cm Spurweite, deren 50 mm hohe Grubensehienen auf Flacheisen aufgenietet und mit diesen auf dem Bretterboden aufgenagelt waren. Am oberen Ende zunächst der Mörtelmaschine zweigte mittels einer in Abb. 1 bei m dargestellten festen Weiche ein kürzeres zweites Geleis ab, auf welchem die beladenen Mörtelwagen Aufstellung fanden und vor dessen Kopfe eine bis an den Kopf des durchgehenden geraden Geleises reichende Plattform aus Eisenblech gebildet war.

Die beiden Abtheilungen der Wagen wurden auf den Lagerplätzen der Reihe nach mit Sand und Kalk gestrichen voll beladen und durch die Weiche in das Abzweiggeleis bezw. auf die Plattform gefahren, dort einzeln in die Mörtelmaschine ausgekippt und mit Hand über die Plattform in das gerade Geleis eingestellt, von wo sie nach den einzelnen Lagerplätzen zurückgefahren wurden, um aufs neue beladen zu werden. Wichtig ist hierbei, dafs die Wagen erst mit Kalk beladen werden konnten, nachdem sie die Sandfüllung erhalten hatten. Freilich war die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs die für Sand bestimmte Abtheilung der Wagen schon bei der Vorüberfahrt an dem Kalklager theilweise mit Kalk angefüllt wurde.

Die Arbeiter hätten sich dadurch ihren Dienst aber selbst erschwert, weil sie dann mit den beladenen Wagen gröfsere Wege hätten zurücklegen müssen, wozu sie weder Zeit noch Grund gehabt hätten. Anderseits gestattete es die Bauart der Wagen auch nur mit Aufwand gröfserer Mühe, die für Kalk bestimmte Abtheilung bereits am Sandlagerplatz theilweise mit Sand zu füllen. Es war somit auch ohne strenge Beaufsichtigung alle Gewähr dafür geboten, dafs ein stets sich gleichbleibender guter Mörtel erzielt wurde.

Die innige Mischung der so herbeigefahrenen Materialien erfolgte in der schon erwähnten Mörtelmaschine. Dieselbe bestand aus einem halbcylindrischen Blechmantel, in dessen Längsrichtung sich eine mit schräg verstellten Flügeln versehene Welle befand, die durch ein Vorgelege mit der Treibwelle des Maschinenhauses verbunden war. Das zur Mischung erforderliche Wasser lieferte eine über dem Schütttrichter der Mörtelmaschine angebrachte Wasserleitung. Der fertige, gut gemischte Mörtel flofs am unteren, mit Klappe verschliefsbaren Ende der Maschine in die daselbst bereit stehenden Bauwagen ab und gelangte von dort mittels Locomotive an die einzelnen Arbeitsstellen des Tunnels. Die Zubereitung des gesamten für den Tunnel erforderlichen Mörtels wurde in der beschriebenen Weise meist durch nur zwei Arbeiter bewerkstelligt, wobei der Umstand die Arbeit wesentlich förderte, dafs die im Geding arbeitenden Maurer ihren Einfluss auf die im Tagelohn beschäftigten Kalklöscher im Sinne einer beschleunigten Arbeitsleistung geltend machten. Auch hatten die Arbeiter, die zu den einzelnen Verrichtungen nöthigen Fertigkeiten, wie das Durchdrücken der Wagen durch die feste Weiche und das Umsetzen der ersteren auf der Plattform, bald erlernt, sodafs der Betrieb während der eigentlichen Mörtelbereitung schnell und ohne Störung von statten ging und die übrigen vorbereitenden Arbeiten mit Sorgfalt und gröfster Sauberkeit ausgeführt werden konnten.

Die ganze Anlage am Marienthaler Tunnel hat sich gut bewährt und ist auch neuerdings bei dem kürzlich vollendeten 1150 m langen Milseburg-Tunnel der Strecke Fulda-Tann mit demselben Erfolg und nur unwesentlichen Abänderungen zur Ausführung gelangt.

Nixdorff, Kgl. Reg.-Baumeister.

Amtsgericht in Hennef.

Zu den kleinen preufsischen Amtsgerichtsgebäuden, deren Errichtung in neuerer Zeit, insbesondere nach Einführung des Grundbuches, nothwendig geworden ist, gehört das Geschäftshaus für das Amtsgericht des im Siegburger Kreise belegenen Ortes Hennef. Das kleine Gebäude, dessen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten unter Oberleitung des verstorbenen Ober-Baudirectors Endell entstandener Entwurf sich zur Zeit in Ausführung befindet, erhält seinen Platz beim Anfange des Ortes am Kreuzungspunkte der Geistinger und Köln-Frankfurter Chaussee. Da es dort inmitten von Gartenanlagen nach allen Seiten freisteht, hat es, um bei zweckmäfsiger Geschlossenheit den Anforderungen vollkommener Lichtzufuhr und gefälliger Aufbaugliederung zu entsprechen, eine mäfsig gruppirte Gestalt erhalten.

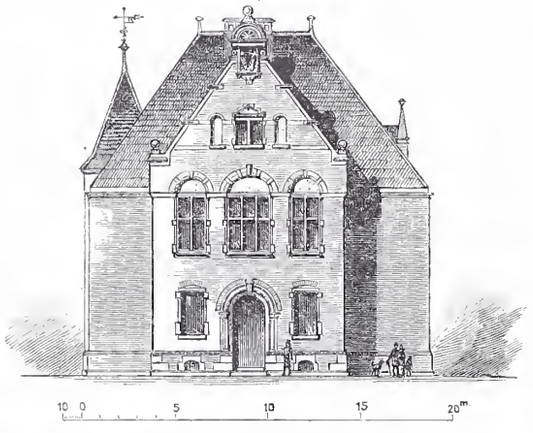


Abb. 1. Hauptfront.

Die Anordnung der Hauptgrundrisse ist aus Abb. 2 und 3 ersichtlich. Der Keller enthält Gelasse für Brennstoffe, für Geräthe und zurückgelegte Acten sowie Räumlichkeiten, die zur Castellanswohnung gehören. In dem in einfachen Renaissanceformen gehaltenen Aufbau spricht sich das Wesen des Gebäudes schlicht und klar aus. Der Haupteingang und die Fensteröffnungen des Schöffensaales, des vornehmsten Raumes im Gebäude, sind der Strafsenkreuzung und dem dort befindlichen Hauptzugange des Grundstückes in einem mittleren Vorbau zugekehrt. An dieser Stelle des Hauses ist auch der demselben zugedachte bescheidene ornamentale und heraldische Schmuck zusammengehalten.

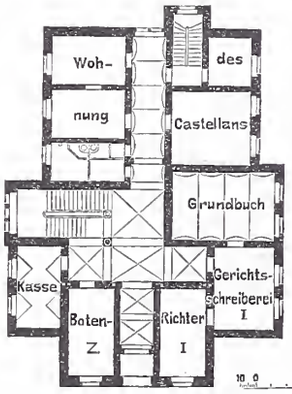


Abb. 2. Erdgeschofs.

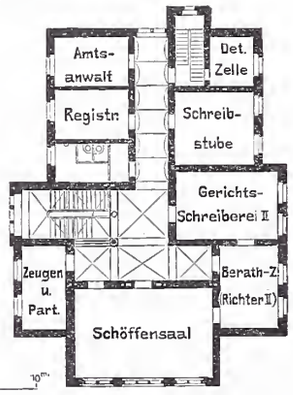


Abb. 3. Obergeschofs.

Die Ausführung der Fronten erfolgt in gelben Backsteinen für die Flächen und rothem Kyllburger Eifelsandstein für die Gesimse, Gewände, Abdeckungen usw. Das Dach erhält Moselschiefer-Eindeckung; die Flure und Treppenhäuser werden ebenso wie die Kasse und der Grundbuchraum überwölbt, sonst kommen durchweg Balkendecken zur Anwendung. Beheizt wird das Haus mit Regulirfüllöfen. Die Geschofshöhen betragen zwischen den Fufsbodenoberkanten im Keller 2,50 m, im Erdgeschofs und ersten Stock je 4,30 m, während die Höhe des Schöffensaales auf 5,30 m gesteigert wird. Die Ausführung des einschliefslich der Nebenanlagen (Einfriedigung usw.) auf 76 600 Mark veranschlagten Gebäudes (1 qm = 211 Mark, 1 cbm = 16,5 Mark) leitet der Regierungs-Baumeister Krücken unter Oberaufsicht des Kreis-Bauinspectors, Baurath Eschweiler in Siegburg.

Die Seehäfen Italiens.

Trotz seiner grofsen Küstenentfaltung ist Italien an guten, für die Anforderungen der heutigen Grofsschiffahrt genügenden Seehäfen nicht reich. Theilweise mag der Grund hierfür sein, dafs nur die nördlichen Küsten ein ausgedehntes Hinterland besitzen, wogegen die Küsten von Mittel- und Unteritalien ein verhältnifsmäfsig schmales, vorzugsweise auf seine Bodenerzeugnisse angewiesenes Land einschliefsen, in welchem die Gewerbethätigkeit, dieser mächtige Hebel der Seeschiffahrt, noch wenig entwickelt ist. Zum anderen Theil liegt jedoch der Grund in den natürlichen Bedingungen der Küsten, welche die Anlage von Häfen mit ausreichender Tiefe an den meisten Stellen, wo der Verkehr solche wünschenswerth macht, bedeutend erschweren und vertheuern.

Den Hafenanlagen des nordwestlichen Europas kommt der Tidewechsel zu gute, der dem Mittelländischen Meere fast ganz fehlt, abgesehen von der nördlichen Adria, wo Venedig und die Verbindungscanäle seines Küstensees mit dem Meer von der Tideerscheinung Vortheil ziehen. Während die meisten wichtigen Häfen der Länder des Nordens an tiefen, als Reede dienenden Mündungsbecken von Flüssen mit natürlichen Spülströmungen gelegen und gut geschützt gegen den Seegang des Meeres selbst sind, während also dort die Ströme den Hafenbau erleichtern und begünstigen, bilden sie in Italien geradezu eine Erschwerung, da seine Flüsse sämtlich grofse Massen von Sinkstoffen mit sich führen, welche an der Mündung sich ablagern und die Küste allmählich vorwärts schieben. Nur einige unbedeutende Häfen sind durch kleine Seecanäle, die von Flüssen oder aus Binnenbecken gespeist werden, mit dem Meere verbunden, z. B. Fiumicino an der Tibermündung, Ravenna mit dem Corsinicanal, Rimini, Pesaro usw. Ihre Einfahrten besitzen parallele Hafendämme, ebenso wie Malamocco, der wichtigste Verbindungscanal für die nach Venedig gerichtete Grofsschiffahrt.

Die meisten italienischen Häfen bestehen dagegen aus einer natürlichen oder durch Hafendämme künstlich hergestellten Bucht. Zu den Naturhäfen gehören vor allem Venedig, in Apulien Brindisi und Tarent, auf Sicilien Messina, Syrakus und Trapani, von denen jedoch nur Venedig und Messina für den Grofshandel Bedeutung haben, Brindisi für den Postverkehr nach dem Morgenland. Unter den künstlichen Häfen sind die wichtigsten: Genua, Savona, Livorno, Civitavecchia und Neapel am Tyrrhenischen Meer, Bari und Ancona

am Adriatischen Meer, Palermo, Porto Empedocle und Catania auf Sicilien und Cagliari auf Sardinien. Mit Ausnahme von Genua, Savona, Venedig, Messina, Neapel, Brindisi, Bari und Trapani entbehren die Hafenanlagen einstweilen noch Kaimauern, an denen die Fahrzeuge unmittelbar anlegen können. Die Ausrüstung der Ufer mit Schuppen, Ladegeleisen und Hebewerken steht vorläufig nur in Genua auf gleichem Rang mit den Häfen des nördlichen Europas. Venedig, Savona und Neapel eifern ihm jedoch nach.

Dafs die Hafenanlagen Italiens mit ihrem inneren Ausbau noch so weit im Rückstand sind, obgleich in den letzten Jahrzehnten seit der Gründung des Königreichs viele Millionen für Hafenbauzwecke aufgewandt worden sind und dauernd aufgewandt werden, erklärt sich durch die Schwierigkeit und Kostspieligkeit der Aufsenbauten. Die Frage der Strömungen, von so grofser Bedeutung für die Zugänglichkeit und den Schutz gegen Versandung bei den Häfen im Tidegebiet, spielt bei den italienischen Häfen keine Rolle, höchstens Messina und die Ausmündungen des venezianischen Küstensees ausgenommen. Dagegen sind die Hafendämme, welche die künstlichen Becken umgrenzen, durch ihre Lage am offenen Meer bei widrigen Winden der vollen Gewalt des Seegangs ausgesetzt, und die Einwirkungen der äufseren Wellenbewegung auf das abgeschlossene Wasser erfordern die volle Aufmerksamkeit des Hafen-Baumeisters, um dureh Riehtung und Weite der Mündung die ruhige Lage der Fahrzeuge im Hafenbecken zu sichern und dem Eintreiben von Sand mit den Wellenströmungen vorzubeugen.

Die meisten italienischen Häfen sind in dieser Beziehung noch unfertig und bieten noch keine volle Sicherheit bei allen Winden. Bevor mit dem inneren Ausbau vorgegangen wird, mufs durch Verlängerung der Hafendämme oder Anlage neuer Schutzwerke für Ruhe im Hafenbecken gesorgt werden. Während bei den Tidehäfen gewöhnlich das innere, für Lösch- und Ladezwecke dienende Becken durch Schleusenthore vom Vorhafen vollständig getrennt ist, geht letzterer bei den italienischen Häfen öfters allmählich in den inneren Hafen über oder steht durch eine Wasserfläche von bedeutender Breite mit ihm in Verbindung. Die aus dem offenen Meer in den Vorhafen eintretende Dünung pflanzt sich daher gewöhnlich auch in den Innenhafen fort, auf dem breiter werdenden inneren Becken zwar abgeschwächt, anderseits jedoch auch manchmal wieder durch Zurückwerfen der gegen Ufermauern und Ladebrücken mit steilen Vorderflächen schlagenden Wellen derart verstärkt, dafs die dort befestigten Schiffe zuweilen im Umladegesehäft gestört oder sogar beschädigt werden.

Dies macht sich besonders in denjenigen Häfen fühlbar, in welchen die ehemaligen Hafendämme bei der durch den Bau neuer Dämme ausgeführten Erweiterung in Ladebrücken verwandelt werden mufsten, z. B. in Neapel. Wenn die alten Häfen von geringer Bedeutung waren, hat man daher vorgezogen, die neue Anlage unabhängig von ihnen herzustellen, z. B. in Bari und Cotrone. Nur selten ist man in der Lage gewesen, die Vergrölserung des Hafens in ähnlicher Weise, wie dies bei den Tidehäfen meistens geschieht, durch Ausschachtung neuer Becken im Innenhafen zu bewirken, z. B. in Savona und Livorno.

Zum weitaus grölsten Theil besitzen die italienischen Buchthäfen nur eine Einfahrt. Die Buchthäfen mit zwei Einfahrten sind neuerdings meistens durch Schliefsung einer derselben umgebaut worden, z. B. in Salerno und Molfetta. Die Häfen von Livorno, Civitavecchia und Licata, welche einstweilen noch mit zwei Einfahrten versehen sind, zeigen mancherlei Uebelstände, vor allem zu grofse Unruhe in dem vom Wellenbrecher abgeschlossenen Vorhafen. In Civitavecchia ist bereits die Verbindung des Wellenbrechers mit dem südlichen Hafendamme, also die Beseitigung der südlichen Einfahrt in Angriff genommen. In Livorno wird ein besonderer Hafendamm zum Schutz der Südeinfahrt gegen die herrschenden Winde angelegt. Auch in Licata dürfte kein anderer Ausweg bleiben, als die östliche Einfahrt zu schliefsen. Wenn früher die Anlage von zwei Einfahrten eine gewisse Berechtigung hatte, um den Hafen bei verschiedensten Windrichtungen für Segelschiffe leicht zugänglich zu machen, so ist dieser Grund bei dem jetzigen Ueberwiegen der Dampfschiffahrt nicht mehr ausschlaggebend, zumal sich die Segelschiffe bei widrigem Wind der Schleppdampfer bedienen können. Selbst wenn die Ablagerung von Sand beim Vorhandensein zweier Einfahrten in geringerem Mafse stattfände — was als Vorzug dieser Hafenform angesehen wurde, aber keineswegs immer zutrifft —, so wird dieser Vortheil doch dadurch grölstentheils ausgeglichen, dafs man im ruhigen Wasser stetiger und billiger baggern kann. Als wichtigste Bedingung erscheint die Erhaltung ruhigen Wassers im Vorhafen; und diese Rücksicht hat dazu geführt, die Form der Buchthäfen mit zwei Einfahrten in Italien aufzugeben.

In der Regel liegt daher die Einfahrt der italienischen Häfen zwischen zwei Hafendämmen, von denen der luvwärts befindliche am grölsten und gewöhnlich in geschwungener Linie so weit vorgebaut ist, dafs er den aus dem offenen Meer kommenden Seegang von der Einfahrt abhält. Meistens liegen die Häfen an einer geräumigen Einbuchtung der Küste, sodafs die Mündung durch ein vorspringendes Cap geschützt ist. Zuweilen reicht dieser Schutz aus, um den leewärts befindlichen Hafendamm ganz entbehren, z. B. in Molfetta, oder auf den Vorbau eines Sporen beschränken zu können, z. B. in Bari und Salerno. Jedoch verursachen die zur Küste parallel streichenden Winde alsdann öfters einige Unruhe im Hafen. Wenn jener Schutz nicht ausreicht, so empfiehlt es sich, den gegenüber der Mündung gelegenen Strand nicht mit Ufermauern zu versehen, sondern für das Auflaufen der Wellen offen zu halten, wie dies z. B. in Porto Empedocle, Barletta und Porto Maurizio der Fall ist.

Letztere Rücksicht beeinträchtigt einigermafsen den inneren Ausbau der Häfen, da ein Theil des Beckens dem Verkehr entzogen bleiben mufs. Falls dessen Anwachsen späterhin zur besseren Ausnutzung des Hafenbeckens nöthigt, würde man an jener Stelle senkrecht zum Ufer eine Ladebrücke anlegen können, damit der bei gewissen Windrichtungen eintretende Seegang die Schiffe nicht von der Seite, sondern in der Längsachse trifft. Im ausgedehntesten Mafse sind solche Ladebrücken beim Hafen von Genua zur Ausführung gebracht, sämtlich für das Anlegen der tiefstgehenden Fahrzeuge geeignet und von genügender Breite für die Einrichtung von Schuppen, Geleise- und Krahnanlagen, an ihrem Fufs durch Kaimauern längs des Ufers mit einander verbunden. Auch bei anderen Häfen, z. B. Cagliari und Ancona bedient der Lösch- und Ladeverkehr sich derartiger Brücken. In Neapel, Livorno und anderen Hafenplätzen hat man die bei der Erweiterung ihrer früheren Bestimmung entzogenen alten Hafendämme in Ladebrücken umgewandelt. Jedoch bildet hier wie in fast allen italienischen Häfen das Ueberladen der Güter in und aus kleinen Schuten die Regel, das unmittelbare Ueberladen dagegen zum Nachtheile des Handels nur die Ausnahme. Ein solcher unmittelbarer Lösch- und Ladeverkehr zwischen den tiefgehenden Fahrzeugen und den mit Kaimauern eingefafsten Ufern findet in Messina, Brindisi, Trapani und am Seeumschlagsplatz von Venedig statt. Letzterer wird gegenwärtig mit hydraulischen Krahnen ausgerüstet und gehört zu den besteingerichteten Hafenanlagen des Mittelmeeres, besonders in betreff seiner Ladegeleise.

Während bei den alten, aus früheren Jahrhunderten herrührenden italienischen Hafenanlagen der äufsere Liegehafen, Porto oder Rada genannt, von dem inneren Ladehafen, der die Benennung Darsena führte, scharf getrennt war, ist bei den neueren Anlagen der Unterschied zwischen Vorhafen und eigentlichem Hafen in der Regel nicht klar ausgeprägt. Vielfach dienen die leewärts gelegenen Hafendämme zum Güterumschlag mindestens für die Kleinschiffahrt, z. B. in Catania, Bari, Barletta, Torre Annunziata usw. Oefters sind sogar die luvwärts gelegenen Schutzdämme auf der Innenseite mit Ladestrafsen versehen, an deren Kaimauern die Fahrzeuge unmittelbar anlegen, z. B. in Bari, oder in etwas gröfserem Abstand festgelegt und mit Schuten gelöscht werden, z. B. in Palermo. Wo eine Darsena noch vorhanden ist, z. B. in Genua, Civitavecchia und Neapel, wird sie jetzt gewöhnlich nur von Küstenfahrzeugen und Schuten benutzt. Ausnahmsweise hat man in Livorno und in Savona ein solches inneres Hafenbecken mit gröfserer Tiefe neu angelegt, letzteres mit Ladegeleisen und Krahnen auf seinen Ufern vortrefflich ausgestattet. An anderen Orten, z. B. in Catania, Palermo und Porto Empedocle, hat dureh den Bau der neuen Schutzdämme der alte Hafen genügende Sicherheit gegen den Eintritt des Seegangs erhalten.

Meistens jedoch ist bei den neuen Anlagen weder der Vorhafen noeh der Innenhafen, wo sich überhaupt ein solcher Unterschied machen läfst, gegen Wellenbewegungen unter allen Umständen gesichert. Der Hauptgrund dieses Uebels liegt darin, dafs sowohl die Einfahrt in den Vorhafen als auch dessen Verbindung mit dem Innenhafen weiter zu sein pflegt, als für die heutigen Schiffahrtsverhältnisse nothwendig ist, da seinerzeit bei Ausarbeitung der Entwürfe zu viel Rücksicht auf die bequeme Zugänglichkeit für Segelschiffe genommen war. Wie die Sachen jetzt liegen, scheint für das sichere Ein- und Auslaufen von Dampfern und geschleppten Segelfahrzeugen eine Weite der Vorhafen-Einfahrt von 200 bis höchstens 300 m vollständig zu genügen, für die Verbindung mit dem Innenhafen eine Weite von etwa 50 m. Aehnliche Abmessungen besitzt z. B. der Hafen von Savona, wogegen bei den meisten gröfseren Häfen die Einfahrtsweiten über 300 bis zu 550 m betragen. Sogar die Verbindungen zwischen Vor- und Innenhafen sind in Genua und Neapel über 370 m weit. In jenem Sinne, Einschränkung der übermäfsig grofsen Einfahrtsweiten, werden jetzt die Entwürfe zum Ausbau des Hafens von Neapel und anderer italienischen Hafenanlagen bearbeitet. Gute Erfolge dürften nicht ausbleiben.

Die vorstehenden Angaben stützen sich vorzugsweise auf die in der Zeitschrift *Il Politecnico* Jahrg. 1890 erschienene höchst verdienstliche Abhandlung des Ingenieurs D. Lo Gatto. H. Keller.

Vermischtes.

Aus der Wettbewerbung für den Neubau eines Realgymnasiums in Gera (vgl. S. 20 u. 28 d. J.) gingen als Sieger hervor die Herren Architekt Thümc-Dresden (1. Preis 1200 Mark), Architekt P. Schnartz-Leipzig (2. Preis 800 Mark) und Königl. Regierungs-Baumeister F. Wendorf-Leipzig (3. Preis 500 Mark). Zur engeren Wahl unter den eingegangenen 98 Entwürfen — nicht weniger als 478 Programme waren abgehohen worden — gelangten noch die Arbeiten mit den Kennworten „Veritas“ und „Ihr seid das Saatkorn einer neuen Welt“. Sämtliche Entwürfe sind vom 18. d. M. ah 14 Tage lang im Rathhaussaale in Gera öffentlich ausgestellt.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft IV bis VI des Jahrgangs 1891 folgende Mittheilungen:

Die Entstehung und Aushildung der gothischen Baukunst in Frankreich. Beiträge zur Denkmalkunde und zur Entwicklungsgeschichte des Stils, mit Zeichnungen auf Blatt 33 his 35 im Atlas, von Herrn Architekt G. v. Bezold in München.

Das Casernement des Garde-Schützen-Bataillons in Grofs-Lichterfelde bei Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 36 bis 38 im Atlas.

Salonwagen Sr. Majestät des deutschen Kaisers, Königs von Preufsen, mit Zeichnungen auf Blatt 39 his 42 im Atlas, von Herrn Eisenbahn-Director Büte in Magdeburg.

Die Hauptbahnhofs-Anlagen in Frankfurt a. M., mit Zeichnungen auf Blatt 19 bis 32 im Atlas. Fortsetzung: II. Die Güter-, Verschub- und Werkstätten-Bahnhöfe. Von Herrn Regierungs-Baumeister H. Wegele in Frankfurt a. M.

Versuche über den Schiffszug auf Canälen durch Maschinenkraft vom Ufer aus, mit Zeichnungen auf Blatt 43 und 44 im Atlas, von Herrn Regierungs- und Baurath Mohr in Oppeln.

Einflufs der Stromregulirung auf den Verlauf der Hochwässer und Eisgänge der oheren Oder, mit Zeichnungen auf Blatt 45 im Atlas, von Herrn Wasser-Bauinspector A. Dittrich in Brieg.

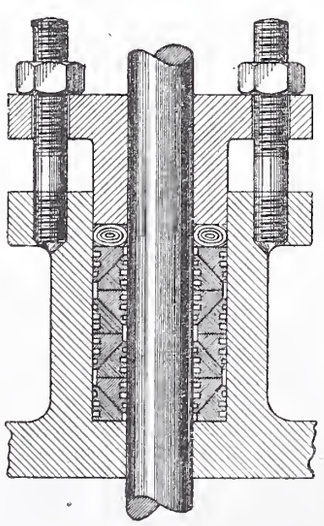
Die Verwendung von Holz zu Pflasterungen, von Herrn Stadt-Bauinspector Gottheiner in Berlin.

Die Bewässerung holländischer Niederungen mit dem Hochwasser des Rheins, von Herrn Regierungs-Baumeister Danckwerts in Königsberg.

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1881 his einschliefslich 1885 vollendeten und ahgerechneten preufsischen Staatshauten aus dem Gehiete des Hochhaues. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von Herrn Land-Bauinspector Wiethoff in Berlin. (Fortsetzung: Tahelle XVI C. Scheunen. Tahelle XVI D. Schafställe. Tabelle XVI E. Rindviehställe. Tahelle XVI F. Pferdeställe.)

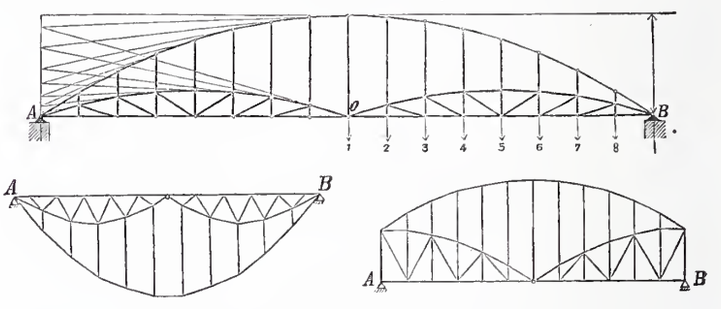
Neue Patente.

Zweitheilige Metall-Stopfbüchsenpackungsringe mit äufseren und inneren geriffelten Dichtungsflächen. D. R. Patent Nr. 51831. Wilhelm Gminder in Ludwigshurg. — Die geringe Dauer der his jetzt meist verwendeten Packungsmaterialien aus mineralischen oder vegetabilischen Fasern und dergl. hat zu der Ueberzeugung geführt, dafs eine thatsächlich hrauchhare Stopfbüchsenpackung nur aus Metall hestehen könne und genau dieselhe Aufgabe zu erfüllen habe, wie die Kolhenringe, nämlich die Erzeugung eines dauernd zuverlässigen und dichten Ahschlusses bei möglichst geringem Reibungswiderstand. Die neueren metallischen Stopfhüchsenpackungen stellen im wesentlichen alle nach der einen oder anderen Richtung eine weitere Ausbildung der von Holdinghausen in Hilchenhach (Patente Nr. 3621 u. 7258) angegehenen Constructionen dar. Im Patent Nr. 3621 erscheinen zuerst Packungsringe von dreieckigem Querschnitt, welche, aufgeschnitten, durch den Druck der Stopfbüchsenbrille sich abwechselnd dicht an die Kolbenstange und dicht an die Bohrung anlegen sollten. Howaldt in Kiel (Patent Nr. 15418) giebt den Ringen solche Querschnitte, dafs je zwei Paar Ringe ahwechselnd an der Stange und an der Bohrung einen Canal frei lassen, welcher sowohl für das Ineinanderschieben der Ringe heim Anziehen der Stopfbüchsenschrauben günstig wirkt, als auch



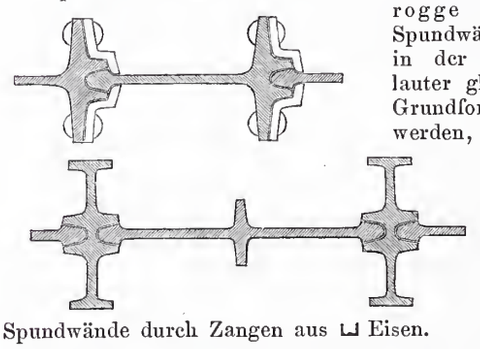
Niederschlagwasser und Schmierstoff aufnimmt. Die Gmindersche Packung hesitzt solche Canäle nicht nur an den Berührungsstellen der Ringe, sondern hat die inneren und äufseren Wandungen der Ringe vollständig geriffelt. Diese Riffelung erzeugt also eine Drosselung des Dampfes, der, von Rille zu Rille sich durchzwängend, rasch seine Spannkraft verliert. Hierdurch wird es möglich, vollständige Ahdichtung schon hei sehr leichtem Schrauhenanzug am Stopfhüchsendeckel (Brille) zu erzielen, und es ergieht sich eine namhafte Verminderung des Reibungswiderstandes und entsprechende Ersparnifs an Arheitskraft der Maschine, hezw. an Feuerungsmaterial. Dieser Umstand hewirkt auch den günstigen Erfolg der Verwendung von Gminders Metallpackung hei hohem Dampfdruck, welcher hesonders durch das Grusonwerk in Magdehurg-Buckau in folgenden an die Erfinder gerichteten Worten bestätigt wird: „Besonders günstig ist die Verwendung Ihrer Metall-Stopfbüchsenpackung bei höherem Dampfdruck, da andere Packungen hohem Druck nicht so widerstanden hahen als die Ihrigen.“ Die Packungen werden von der Firma Paul Lechler in Stuttgart geliefert, und der Preis eines Kilogramms stellt sich für schwere Maschinen etwa zu 6 Mark, in Ahstufungen bis zu etwa 16 Mark für leichte Maschinen. —m—

Balkenträger für Brücken. Patent Nr. 53297. Th. Landsherg in Darmstadt. — Die Fahrbahngurtung $A\,B$ dieses Trägers erscheint in zwei in der Mitte durch das Gelenk O verbundene Fachwerkträger aufgelöst, sodafs einseitige Belastungen keine Diagonalen im Haupt-

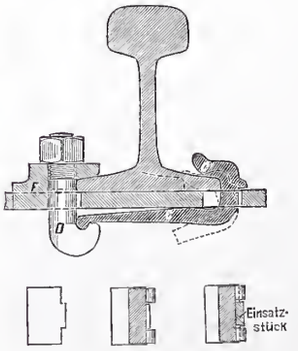


system nöthig machen. Der Träger hat also eigentlich drei Gurtungen, von denen die mittlere jeder Trägerhälfte sich aus der Bedingung ergieht, dafs sie in die Mittelkraftlinie fällt, welche einer Belastung der anderen Trägerhälfte entspricht. Dies wird dann der Fall sein, wenn sich die Richtungen je zweier zu einem Fach gehörigen Stähe der mittleren und der hogenförmigen Hauptgurtung in der Lothrechten durch den nächsten Auflagerpunkt schneiden.

Spundwände aus Profil-Eisen. Patent Nr. 53191. Karl Ohlrogge in Bremen. — Die Spundwände werden entweder in der Art hergestellt, dafs lauter gleiche Pfähle von der Grundform eines T eingerammt werden, oder in der Art, dafs, wie hei Holzspundwänden, flache Tafeln zwischen Leitpfählen von I Form sich führen. In heiden Fällen erfolgt die ohere Säumung der Spundwände durch Zangen aus ⊔ Eisen.



Schienenbefestigung. Patent Nr. 54514. A. Dameris in Köln a. Rh. — „Die Erfindung hesteht in einer Schienenhefestigung, welche sich als eine weitere Ausbildung der von Geibel in den Fortschritten des Eisenbahnwesens 1885 S. 179 vorgeschlagenen Schienen-Befestigung darstellt.“ Eine Hackenplatte C bildet einen federnden Waaghalken, dessen Drehachse in der Unterfläche der Schwellendecke liegt, während die heiden Hehel-Enden einerseits den innern Schienenfufs unmittelhar mittels einer Nase C^1, und anderseits den äufseren Schienenfufs durch Vermittlung einer Schraube D und einer Klemmplatte F niederpressen.



Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 2. Mai 1891. Nr. 18.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Redaction:** SW. Zimmerstrafse 7 II. — **Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Rund-Erlafs vom 18. März 1891, betreffend die Polizei-Verordnung über die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentl. Versammluugsräumen. — Persoual-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Americanische Bahuhofsgebäude. — Znm 25jährigen Bestehen der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung. — Einrichtung zur Aufbewahruug der Quittungskarten für die Invaliditäts- und Alters-Versicherung. — Staatseisenbahn auf der Westküste von Sumatra. — Vermischtes: Polizei-Verorduung über die bauliche Anlage und innere Einrichtung von Theatern usw. — Internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. — Technische Hochschule in Berlin-Charlottenburg. — Strafseuverkehr Berlins.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Polizei-Verordnung über die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen.

Berlin, den 18. März 1891.

Die Erfahrungen, welche seit dem Inkrafttreten der auf Grund unseres Erlasses vom 12. October 1889*) — III. 18 289 M. d. ö. A., II. 13 230 M. d. I. — emanirten Polizei-Verordnungen, betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circus-Gebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen, gesammelt worden sind, haben ergeben, dafs die in den §§ 79 ff. für bestehende Anlagen gegebenen Vorschriften in mehrfachen Beziehungen über das unabweisliche Bedürfnifs hinausgehen und zum Theil nur mit unverhältnifsmäfsigen financiellen Opfern zur Durchführung zu bringen sind. Dies hat uns veranlafst, diese Vorschriften einer eingehenden Revision unterziehen zu lassen, deren Ergebnifs in dem in ... Exemplaren beigefügten Entwurfe zu einer neuen Fassung der §§ 79 ff. der Polizei-Verordnung vom Jahre 1889, betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circus-Gebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen, niedergelegt ist. Wir ersuchen Ew. Hochwohlgeboren, diesen Entwurf als eine die ältere Polizei-Verordnung abändernde Polizei-Verordnung für Ihren Verwaltungs-Bezirk in den gesetzlich vorgeschriebenen Formen zu erlassen. Im Hinblick auf den Zeitpunkt des Inkrafttretens der ursprünglichen Polizei-Verordnung und die Dispensationsfrist des § 85 empfiehlt es sich, den Erlafs der abändernden Polizei-Verordnung thunlichst so zu beschleunigen, dafs sie am 1. Mai 1891 in Kraft tritt.

Ueber den Verlauf der Angelegenheit sehen wir gefälliger Anzeige seiner Zeit ergebenst entgegen.

Die in dem Erlasse vom 12. October 1889 im übrigen, insbesondere hinsichtlich der Berichterstattung über etwaige Ergänzungen oder Abänderungen getroffenen Anordnungen werden hierdurch nicht berührt.

Der Minister der öffentl. Arbeiten. Der Minister des Innern.

An sämtliche Königliche Regierungs-Präsidenten und den Königlichen Polizei-Präsidenten in Berlin.

Abschrift erhält die Königliche Ministerial-Bau-Commission zur Kenntnifsnahme unter Beifügung eines Exemplars des Entwurfes zu einer neuen Fassung der §§ 79 ff. der Polizei-Verordnung vom Jahre 1889, betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circus-Gebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen.

Der Minister der öffentl. Arbeiten. v. Maybach. Der Minister des Innern. Herrfurth.

An die Königliche Ministerial-Bau-Commission.
III. 5025. M. d. ö. A. — II. 3028. M. d. I.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, 1889, Seite 447 u. f.

Polizei-Verordnung

betreffend

die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen.

Der Abschnitt II und § 85, Absatz 2, des Abschnittes III der Polizei-Verordnung vom Jahre 1889, betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen, werden aufgehoben. An ihre Stelle treten nachstehende Vorschriften:

II. Vorschriften für bestehende Anlagen.

A. Theater.

§ 79.

Für bestehende Theater gelten folgende Mindestforderungen:

1. Die Trennungswand zwischen Zuschauerhaus und Bühnenhaus mufs in Stein oder in einem anderen feuersicheren Material hergestellt sein. Die Bühnenöffnung mufs durch einen Schutzvorhang oder durch sicher und leicht bewegliche Schiebethore, entsprechend den im § 20, Absatz 3 bis 5, gegebenen Vorschriften, feuer- und rauchsicher abgeschlossen werden können; von der Forderung des § 20, Absatz 4, kann ausnahmsweise abgesehen werden.
2. Im Bühnen- und Zuschauerhause müssen hölzerne Fachwerks- und Bretterwände — mit Ausnahme von Trennungswänden innerhalb des Zuschauerraumes, sowie von Trennungswänden zwischen Zuschauerraum und Corridoren oder anderen Vorräumen — auf beiden Seiten, dagegen Balkendecken und hölzerne Treppen an den Unteransichten mit Mörtel verputzt sein.

   Ausnahmsweise kann bei decorirten Balkendecken von einer Verputzung der Unteransichten abgesehen werden, wenn oberhalb der Decken ein feuersicherer Belag hergestellt ist.

   Die Verputzung der Unteransichten hölzerner Treppen ist entbehrlich, wenn der Raum darunter durch feuersichere, weder mit Thüren noch sonstigen Oeffnungen versehene Verschläge abgeschlossen ist. Im übrigen sind Verschläge unter hölzernen Treppen unzulässig.
3. Treppenräume und Corridore müssen mit genügenden Vorkehrungen zum Abzuge des Rauches versehen sein.
4. Alle Treppen müssen Geländer oder Handläufer haben, welche auf beiden Seiten an den Treppen entlang führen und an den Enden jedes Laufes mit einer den Verkehr nicht hindernden Krümmung abschliefsen.
5. Ueber der Bühne und über dem Zuschauerraum müssen leicht und sicher zu handhabende Rauchabzüge vorhanden sein.
6. Rauchabzüge und Oberlichter müssen zwischen Decken und Dächern feuersichere Wandungen haben. Unterhalb der äufseren Oberlichte müssen Drahtnetze vorhanden sein.
7. Alle Ausgänge müssen als solche kenntlich gemacht sein und stets für die ungehinderte Benutzung bereit gehalten werden.

   Die nächsten Wege zu den Ausgängen ins Freie müssen durch Richtungspfeile an den Wänden bezeichnet sein.

   Alle Thüren müssen nach aufsen aufschlagend derart angeordnet sein, dafs durch die geöffneten Flügel der Verkehr in den Corridoren und Treppenräumen nicht behindert wird. Die Thüren im Parkett wie in den Rängen dürfen sich nicht gegen die Richtung der das Theater von dort verlassenden Menschenströme öffnen, müssen soweit als thunlich herumschlagen und an den Wänden durch selbstthätig wirkende Federn festgehalten werden.

Die Beibehaltung von Thüren, welche den vorstehenden Anforderungen nicht entsprechen, ist ausnahmsweise zulässig, sofern sie nur von wenigen Personen benutzt werden oder durch ihre Abänderung eine Verbesserung des bestehenden Zustandes nicht zu erreichen ist.

Die Verschlüsse der Thüren müssen so eingerichtet sein, dafs sie durch einen, in Höhe von etwa 1,20 m über dem Fufsboden angebrachten Griff von innen leicht zu öffnen sind. Bei zweiflüglichen Thüren kann ausnahmsweise zugelassen werden, dafs jeder Flügel besonders in dieser Weise zu öffnen ist. Kanten- und Schubriegel sind ausgeschlossen.

8. Als die geringste zulässige Breite eines Sitzes soll das Mafs von 45 cm, und als der kleinste zulässige Abstand der Sitzreihen das Mafs von 80 cm, bei selbstthätig aufschlagenden Klappsitzen das Mafs von 70 cm gelten.

Die Zahl der Sitze in ununterbrochener Reihe neben einem Seiten- oder Zwischengange darf im Parkett und ersten Range 15, in den übrigen Rängen 12 nicht übersteigen.

Bei sonst günstigen Entleerungsverhältnissen sind Ausnahmen zulässig, wenn vorstehende Forderungen nur mit weitgehenden Aenderungen erfüllt werden können. Insbesondere kann in den Rängen, falls hier eine Verbesserung der Entleerungsverhältnisse durch Anlage von Zwischengängen nicht zu erreichen ist — je nachdem der Abstand der Sitzreihen das Mafs von 80 cm, bei Klappsitzen von 70 cm übersteigt — eine verhältnifsmäfsig gröfsere Anzahl, jedoch höchstens von 20 Sitzen in ununterbrochener Reihe neben einem Gange zugelassen werden.

Für Stehplätze dürfen höchstens 3 Personen auf 1 qm Grundfläche gerechnet werden.

9. Treppenpodeste, Flure, Corridore, sowie Seiten- und Zwischengänge sind von allen Verkehrshindernissen freizuhalten.

10. Die Lage und Breite der Gänge im Zuschauerraum, sowie die Anzahl, Lage und Breite der aus dem Zuschauerraum auf die Corridore oder Vorräume führenden Thüren mufs der Forderung entsprechen, dafs für 70 Personen 1 m lichte Breite vorhanden ist.

Ausnahmen hiervon können in einzelnen Fällen bis zur Grenze von 1 m für 100 Personen zugelassen werden.

11. Die aufserhalb des Zuschauerraumes belegenen Vorräume, Corridore, Treppen, Flure und Ausgänge müssen der Forderung entsprechen, dafs für 120 Personen 1 m lichte Breite vorhanden ist.

Ausnahmen sind für die Parkett-Corridore zulässig, falls dort den Thüren des Zuschauerraums gegenüber Ausgänge von entsprechender Breite unmittelbar ins Freie führen.

Wenn es nach der Anlage des Theaters ohne erhebliche Aenderung der Substanz des Gebäudes nicht möglich ist, die dem Verhältnifs von 1 m für 120 Personen entsprechenden Breiten herzustellen, kann ausnahmsweise bei sonst günstigen Entleerungsverhältnissen das Verhältnifs von 1 m für 150 Personen und als äufserste Grenze das Verhältnifs von 1 m für 200 Personen zugelassen werden.

Wenn die Ausgänge aus Theatern in Höfe oder Gärten von der im § 70 bezeichneten Gröfse führen, so kann die Breite der Durchfahrten, welche diese Höfe oder Gärten mit der Strafse verbinden, ausnahmsweise nach dem Verhältnifs von 1 m für 300 Personen bemessen werden.

12. Das Bühnenhaus mufs mindestens einen besonderen, auf kurzem Wege ins Freie führenden Ausgang besitzen. Mit diesem Ausgange müssen die Bühne und die Garderobe für das Personal derart in Verbindung stehen, dafs der Weg aus den Garderoben nicht über die Bühne führt.

Für das Personal müssen zwei Treppen, welche mit dem Ausgange aus dem Bühnenhause in Verbindung stehen, vorhanden sein. Ausnahmsweise soll nur eine Treppe genügen, falls sie ausreichend breit ist, und das Personal auf ihr den Ausgang ins Freie schnell und sicher zu gewinnen vermag.

13. Die Verwendung von Mineralölen zu Beleuchtungszwecken irgend welcher Art ist verboten.

14. Theater, welche mehr als 1200 Zuschauerplätze enthalten, müssen unter Beobachtung der im § 25 gegebenen Vorschriften elektrisch beleuchtet werden.

Gasleitungen in solchen Theatern sind nach Einführung der elektrischen Beleuchtung mit Genehmigung der Polizeibehörde nur insoweit zulässig, als dies zur Erwärmung von Bügeleisen, Brennscheren, sowie zu besonderen scenischen Effecten unbedingt nothwendig ist. Werden aufserdem noch Gasröhren im Gebäude belassen, so dürfen sie mit benutzten Gasleitungen weder im Gebäude noch auf der Strafse in Verbindung stehen.

Ausnahmsweise kann von der elektrischen Beleuchtung auch bei Theatern mit mehr als 1200 Zuschauerplätzen abgesehen werden, wenn die Entleerungsverhältnisse günstige sind.

15. Für Gasbeleuchtung gelten die Bestimmungen des § 41, jedoch können von der Vorschrift, wonach die Räume, in welchen sich Gasmesser befinden, unmittelbar von aufsen Luft und Licht erhalten sollen, Ausnahmen gestattet werden.

16. In allen Theatern mufs eine Nothbeleuchtung nach den Vorschriften des § 26 vorhanden sein.

17. Die Erwärmung des Zuschauerraumes und der Bühne mit ihren Nebenräumen, einschliefslich der Garderoben und Ankleideräume, soll durch Centralheizungen erfolgen, für welche nachstehende Bestimmungen gelten:

a) Die Heizkammern müssen von aufsen her zugänglich sein; jedoch kann hiervon abgesehen werden, wenn sie rings von massiven Wänden, Fufsböden und Decken umschlossen, sowie von den angrenzenden Räumen durch massive Vorgelege mit selbstthätig zufallenden, feuersicheren Thüren, oder durch sonstige Sicherheitsvorkehrungen getrennt sind.

b) Canäle für die Leitung heifser Luft sowie Hohlräume zur Unterbringung von Dampf- oder Wasserheizröhren müssen durchweg von Wänden aus feuersicherem Material umschlossen und so angelegt sein, dafs sie von Staub gereinigt werden können.

c) Brennbare Stoffe müssen von Austrittsöffnungen für heifse Luft, sowie von Metallröhren zur Leitung von Dampf oder heifsem Wasser entweder 25 cm nach jeder Richtung entfernt, oder — sofern dies mit Schwierigkeiten verknüpft ist — in anderer Weise durch Schutzbekleidungen aus Drahtputz oder dergl. gegen Erhitzung ausreichend gesichert sein.

In einzelnen nicht unmittelbar mit der Bühne oder dem Zuschauerraume zusammenhängenden Räumen kann die Verwendung von Kachelöfen unter besonderer Vorsicht bei Anlage der Rauchrohre, der Feuerung und des Aschenfalles gestattet werden.

Die Anbringung von Heizvorrichtungen in den Magazinräumen ist überhaupt verboten.

18. In Bezug auf Wasserversorgung und Feuerlösch-Einrichtungen sind die Vorschriften des § 29 mafsgebend.

Von der Vorschrift, dafs das Theatergebäude mit einer Regenvorrichtung versehen sein mufs, kann Abstand genommen werden.

19. Für den Betrieb gilt folgendes:

a) Die Aufbewahrung von Decorationen, Requisiten und dergleichen ist im Zuschauerhause sowie in den von der Bühne nicht feuersicher abgeschlossenen Räumen verboten und auf und über der Bühne nur in soweit gestattet, als jene Gegenstände für die unmittelbar bevorstehenden Proben und Vorstellungen gebraucht werden. Ausnahmen sind unter Anordnung der erforderlichen Sicherheitsmafsregeln zulässig.

Ein Werkstättenbetrieb von Tischlern, Klempnern, Schlossern und Schmieden ist im Zuschauerhause nur in solchen Räumen des Kellergeschosses zulässig, welche überwölbt und lediglich von aufsen zugänglich sind; im Bühnenhause nur in solchen Räumen, welche mit der Bühne, der Unterbühne und den Bühnenkellern oder mit den Räumen für das Personal keine unmittelbare Verbindung haben.

Werkstätten von anderen Handwerkern, Malern, Schmieden usw. sind im Zuschauer- und im Bühnenhause unter Anordnung der erforderlichen Sicherheitsmafsregeln, insbesondere für etwaige Feuerungseinrichtungen, statthaft.

Alle Werkstätten müssen gegen die benachbarten Räume durch rauch- und feuersichere Thüren abgeschlossen sein.

b) Das Rauchen im Theatergebäude ist verboten, kann jedoch für einzelne Restaurationsräume, für Wohnungen und Geschäftsräume gestattet werden.

c) Die Verwendung von unverwahrtem Feuer oder Licht, von beweglichen Beleuchtungskörpern und von Feuer-Effecten im Bühnenraum ist nur soweit als es die Vorstellungen nöthig machen mit besonderer Erlaubnifs zulässig, welche für bestimmte Stücke ein für allemal ertheilt werden kann.

Im übrigen ist das Betreten der Garderoben, Magazinräume und des Zuschauerhauses mit unverwahrtem Feuer oder Licht verboten.

Die Verwendung von Feuerwerk ist unzulässig.

Für Schüsse dürfen nur Pfropfen aus ungefährlichem Material, zum Beispiel Kälberhaar oder Asbestwolle, verwendet werden.

d) Die Räume des Theaters sind alljährlich nach vorgängiger Anzeige bei der Polizeibehörde mindestens einmal gründlich zu reinigen.

e) Zwischen den zur Benutzung eingestellten Decorationen und den seitlichen Umfassungsmauern der Bühne mufs ein Gang von mindestens 1 m Breite frei gehalten werden, welcher auch bei Bewegung der Decorationen nicht gesperrt werden darf. Das Gleiche gilt von der hinteren Umfassungsmauer, wenn sich dort der einzige Ausgang ins Freie (vergl. Nr. 12) befindet.

Von der vorgeschriebenen Breite des Ganges kann ausnahmsweise abgesehen werden, wenn sie sich ohne erhebliche Aenderung der Substanz des Gebäudes nicht erzielen läfst.

Der Raum zwischen der ersten und zweiten Coulisse mufs für den Dienst der Feuerlösch-Mannschaften frei gehalten werden.

f) Das Oeffnen und Schliefsen des Schutzvorhanges oder der Schiebethore soll während der Spielzeit täglich einmal in Gegenwart der Feuerwache probeweise vorgenommen werden. Die Bühnenöffnung ist nach jeder Vorstellung durch den Schutzvorhang oder die Schiebethore zu schliefsen und nachts geschlossen zu halten.

g) Genügend grofse und deutliche Grundrifspläne des Theaters sind nach Anordnung der Polizeibehörde zu fertigen, im Zuschauer- und Bühnenhause auszuhängen und in der erforderlichen Anzahl der Polizeibehörde zur Verfügung zu stellen.

h) Im übrigen sind für den Betrieb die Bestimmungen der der §§ 36, 38 und 39 mafsgebend.

B. Circus-Anlagen.

§ 80.

Für bestehende Circus-Anlagen gelten folgende Mindestforderungen:

1. Der Zuschauerraum mufs von den Stallungen, Lager- und Magazin-Räumen, sowie von den Räumen für Garderobe, Requisiten und Decorationen feuer- und rauchsicher abgeschlossen sein.
2. Als die geringste zulässige Breite eines Sitzes soll das Mafs von 45 cm und als der kleinste zulässige Abstand der Sitzreihen das Mafs von 70 cm gelten, sofern nicht mehr als 15 Plätze in ununterbrochener Reihe neben einem Seiten- oder Zwischengange vorhanden sind. Im übrigen müssen in Bezug auf die Anordnung der Sitz- und Stehplätze die Vorschriften im § 51 erfüllt sein.

   Bei sonst günstigen Entleerungsverhältnissen sind Ausnahmen zulässig, wenn vorstehende Forderungen nur mit weitgehenden Aenderungen erfüllt werden können. Insbesondere kann, falls eine Verbesserung der Entleerungsverhältnisse durch Anlage von Zwischengängen nicht zu erreichen ist — je nachdem der Abstand der Sitzreihen das Mafs von 70 cm übersteigt —, eine verhältnifsmäfsig gröfsere Anzahl, jedoch höchstens von 25 Sitzen in ununterbrochener Reihe neben einem Gange, zugelassen werden.

   In Bezug auf die Lage und Breite der Zwischengänge, Treppen und Thüren innerhalb des Zuschauerraumes gelten die Vorschriften des § 52 — und in Bezug auf die Breite der aufserhalb des Zuschauerraumes belegenen Corridore, Flure, Treppen und Ausgänge sinngemäfs die Vorschriften des § 79, Nr. 11.
3. Auf die Bezeichnung der Ausgänge, das Aufschlagen der Thüren und die Anbringung der Thürverschlüsse finden die Bestimmungen des § 79, Nr. 7 sinngemäfse Anwendung.
4. Für die Einrichtung der Beleuchtung und Nothbeleuchtung sind die Bestimmungen der §§ 55 und 56 mafsgebend, jedoch können bei Gasbeleuchtung von der Vorschrift, wonach die Räume, in welchen sich Gasmesser befinden, unmittelbar von aufsen Luft und Licht erhalten sollen, Ausnahmen gestattet werden.

   In Bezug auf die Heizung, die Wasserversorgung und die Feuerlösch-Einrichtungen finden die Bestimmungen des § 79, Nr. 17 und 18 sinngemäfse Anwendung.
5. Für den Betrieb gilt folgendes:
   a) An Stroh, Heu und sonstigen Futterstoffen darf im Circus nur der für drei Tage erforderliche Vorrath gelagert werden.
   b) In Bezug auf das Rauchen im Gebäude, das Umgehen mit unverwahrtem Feuer oder Licht, die Verwendung von Feuerwerk, die Unterhaltung der Nothbeleuchtung, die Aushängung von Grundrifsplänen, die Einrichtung eines besonderen Feuerwehr- und Wächterdienstes, sowie auf die polizeiliche Ueberwachung der Vorstellungen, gelten sinngemäfs die im § 79, Nr. 19 unter b, c, g und h gegebenen Bestimmungen.

C. Oeffentliche Versammlungsräume.

§ 81.

Für bestehende Versammlungsräume gelten folgende Mindestforderungen:

1. In Versammlungsräumen mit festen Sitzreihen darf die Breite eines Sitzes nicht weniger als 45 cm und der Abstand der Sitzreihen nicht weniger als 70 cm betragen, sofern die Zahl der Sitze in ununterbrochener Reihe neben einem Seiten- oder Zwischengange im Saalparkett 15, auf den Galerieen 12 nicht übersteigt. Im übrigen müssen die Vorschriften des § 67 erfüllt sein.

   Bei sonst günstigen Entleerungsverhältnissen sind Ausnahmen zulässig, wenn vorstehende Forderungen nur mit weitgehenden Aenderungen erfüllt werden können. Insbesondere kann auf den Galerieen, falls hier eine Verbesserung der Entleerungsverhältnisse durch Anlage von Zwischengängen nicht zu erreichen ist — je nachdem der Abstand der Sitzreihen das Mafs von 70 cm übersteigt —, eine verhältnifsmäfsig gröfsere Anzahl, jedoch höchstens von 20 Sitzen in ununterbrochener Reihe neben einem Gange, zugelassen werden.
2. Für Versammlungsräume ohne feste Sitzreihen sind in Bezug auf die Berechnung der Personen-Anzahl die im § 68 gegebenen Bestimmungen mafsgebend.

   Bei vorübergehender Aufstellung von Bänken, Stühlen oder Tischen sind die im vorletzten Absatze des § 67 für feste Sitzreihen vorgeschriebenen Gänge freizuhalten und reihenweise aufgestellte Stühle oder Bänke mit Innehaltung eines Abstandes von mindestens 80 cm derart mit einander zu verbinden, dafs sie einzeln nicht verschoben werden können. Von der letzteren Forderung kann abgesehen werden, falls die Stühle oder Bänke wegen einer unmittelbar nachfolgenden anderen Benutzung des Versammlungsraumes rasch fortgeräumt werden müssen.
3. In Bezug auf die Anzahl und die Breite der Thüren müssen die Vorschriften des § 69 — und in Bezug auf das Aufschlagen der Thüren, sowie auf die Thürverschlüsse und die Bezeichnung der Ausgänge die Vorschriften des § 79, Nr. 7 sinngemäfs erfüllt sein.
4. Die Breite der Corridore, Flure, Treppen und Ausgänge darf in keinem Falle geringer sein, als die Berechnung nach dem Verhältnifs von 1 m für 250 Personen ergiebt. Die Breite von Durchfahrten mufs mindestens dem Verhältnifs von 1 m für 300 Personen entsprechen.
5. Bei Versammlungsräumen, welche eine ständige mit verbrennlichen Coulissen, Soffiten, Hinterhängen oder Versatzstücken ausgestattete Bühne besitzen, sollen in Bezug auf die Breite der Gänge und Thüren innerhalb des Saalparketts und auf Galerieen, sowie auf die Breite der Corridore, Flure, Treppen und Ausgänge in der Regel die für den Neubau kleiner Theater gegebenen Vorschriften zur Durchführung gelangen. Ausnahmsweise können in einzelnen Fällen Ermäfsigungen zu-

gelassen werden, deren äufserste Grenze durch folgende Verhältnifszahleu bestimmt wird:

für die Breite der Gänge innerhalb des Saales und auf Galerieeu, sowie für die Breite der Ausgangsthüren daselbst durch das Verhältnifs von 1 m für 100 Personen,

für die Breite der Corridore, Flure, Treppeu und Ausgänge durch das Verhältnifs von 1 m für 150 Personen,

für die Breite von Durchfahrten durch das Verhältnifs von 1 m für 200 Personen,

und wenn die Durchfahrt mit einem Hofe oder Garten von der im § 70 bezeichueten Gröfse in Verbindung steht, durch das Verhältnifs von 1 m für 300 Personen.

6. Für Versammlungsräume, welche nur ein Podium der im § 74 beschriebenen Art besitzen, gelten folgende Verhältnifszahlen als die äufserst zulässigen:

für die Breite der Gänge innerhalb des Saales und auf Galerieen, sowie für die Breite der Ausgangsthüren daselbst das Verhältnifs von 1 m für 120 Personen,

für die Breite der Corridore, Flure, Treppen und Ausgänge das Verhältnifs von 1 m für 200 Personen,

für die Breite von Durchfahrten das Verhältnifs von 1 m für 250 Personen,

und wenn die Durchfahrt mit einem Hofe oder Garten von der im § 70 bezeichneten Gröfse in Verbindung steht, das Verhältnifs von 1 m für 300 Personen.

7. Für die Einrichtung der Beleuchtung und Nothbeleuchtung sind die Vorschrifteu des § 75 mafsgebend. Bei Gasbeleuchtung können jedoch von den Bestimmungeu des dort in Bezug genommenen § 41, wonach:

die Flammen mit Glocken oder Schalen versehen sein müssen, zum Anzünden der Flammen nur elektrische Zünder verwendet werden dürfen, und die Räume, in welchen sich Gasmesser befinden, unmittelbar von aufsen Luft und Licht erhalten soll,

Ausnahmen gestattet werden.

D. Gemeinsame Vorschriften.

§ 82.

Für bestehende Theater, Circus-Anlagen und öffentliche Versammlungsräume hat die Polizeibehörde die höchste in einer derartigen Anlage künftig zulässige Personenzahl, vorstehenden Bestimmungen entsprecheud, uach den vorhandenen Abmessungen festzustellen.

§ 82a.

Bei Umbauten finden die im Abschnitt I für Neubauten gegebenen Bestimmungen Anwendung, doch können ausnahmsweise die im Abschnitt II für bestehende Anlagen festgesetzten Bestimmungen zu Grunde gelegt werden.

Als Umbauten im Sinne dieses Paragraphen sind bauliche Veränderungen, welche zur Erfüllung der Mindestforderungen der §§ 79 bis 81 dienen, nicht anzusehen.

---

§ 85, Absatz 2.

Eine Verlängerung dieser Frist bis zum 1. October 1893 ist im Wege des Dispenses zulässig.

Preufsen.

Seine Majestät der König habeu Allergnädigst geruht, dem bisherigen Professor an der technischen Hochschule in Berlin Grell iu Charlottenburg den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Versetzt sind: der Baurath Stuertz, bisher in Landsberg a. W., als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Bromberg) in Berlin, sowie die Eisenbau-Bau- und Betriebsinspectoren Hoffmann, bisher in Berlin, nach Breslau behufs Beschäftigung bei der Königlichen Eisenbahndirection daselbst, und von der Ohe, bisher in Emden, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Landsberg a. W.

Ernannt sind — bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst —: der Maschineninspector Memmert in Glückstadt zum Eisenbahn-Maschineninspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt daselbst und der Abtheilungs-Ingenieur Weber iu Züllichau zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Prejawa ist als Königlicher Kreisbauinspector in Diepholz, Regierungsbezirk Hanuover, angestellt worden.

Der bisher bei der Königlichen Regierung in Oppeln beschäftigte Wasser-Bauinspector Siebert ist in die Wasser-Bauiuspector-Stelle in Cassel versetzt worden.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ist ertheilt: den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeisteru Friedrich Graeber in Stolberg a./Harz, Heinrich Hübers in Gummersbach, Paul Bartsch in Unruhstadt, Karl Bing in Berlin und Friedrich Richter, bisher in Lübeck, jetzt in Königsberg O./Pr.

Der Königliche Regierungs-Bauneister Adolf Straufs in Limburg a. d. Lahn ist gestorben.

Deutsches Reich.

Der bisherige Eisenbahn-Baumeister Karl Keller ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt worden.

Sachsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Ober-Finanzrath bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen Christian Heinrich Strick das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens, dem Geheimen Finanzrath Claus Köpcke in Dresden das Comthurkreuz II. Klasse des Albrecht-Ordens, dem ordentlichen Professor an der technischen Hochschule Trajan Rittershaus in Dresden, dem Stadtbaurath Philipp Gottfried Benjamin Eduard Hechler in Chemnitz, dem Staatseisenbahn-Betriebsdirector Friedrich Oswald Lasch in Chemnitz und dem Kaiserl. Postbaurath Karl Christian Eduard Zopff in Dresden das Ritterkreuz I. Klasse des Albrecht-Ordens, sowie ferner dem ordentlichen Professor für theoretische Chemie an der technischen Hochschule Hofrath Dr. phil. Rudolf Wilhelm Schmitt in Dresden den Charakter und Rang als Geheimer Hofrath in der dritten Klasse der Hofrangordnung, dem Landbaumeister bei dem Landbauamte Dresden II Karl Moritz Müller und dem Strafsen- und Wasserbauinspector bei der Centralstelle für Strafsenbauwesen im Finanzministerium in Dresden Gustav Adolf August Kranz den Titel und Rang eines Baurathes zu verleihen.

Braunschweig.

An Stelle des bisherigen Rectors der Herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig, Professor Dr. Koppe, ist der Professor Dr. Wilhelm Blasius zum Rector dieser Lehranstalt gewählt und höchsten Orts diese Wahl bestätigt worden.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, im Namen des Reichs den Kreisbauinspectoren Seyller in Hagenau und Eckhard in Thann den Charakter als Baurath zu verleihen.

Ernannt sind: Bauinspector Schlachter in Colmar zum Kreisbauinspector in Saarunion, Bauinspector Wendel in Metz zum Bezirksbauinspector daselbst, Kreisbauinspector Bafse in Rappoltsweiler zum Wasser-Bauinspector in Saargemünd, Wasser-Bauinspector Vetter in Strafsburg zum Kreisbauinspector in Rappoltsweiler, Regierungs-Baumeister Kapp in Saarburg zum Bauinspector in Colmar, Regierungs-Baumeister Knapp in Strafsburg zum Bauinspector in Metz.

Der Wasser-Bauinspector Stettner ist von Saargemünd nach Mülhausen versetzt.

Der Kreisbauinspector, Baurath Schmidt in Saarunion und der Wasser-Bauinspector, Baurath Koehren in Mülhausen treten in den Ruhestand.

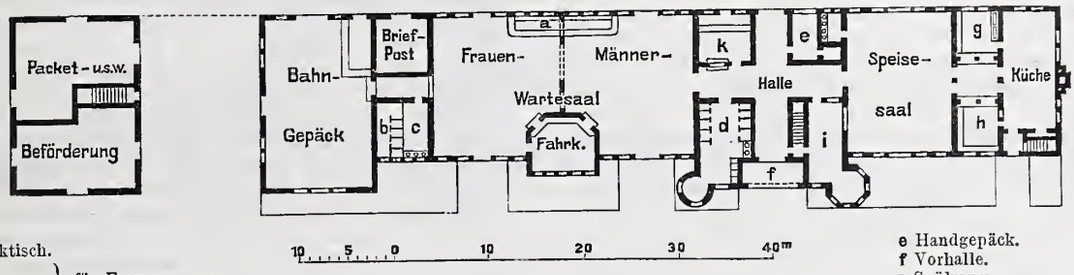
[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Americanische Bahnhofsgebäude.

Den in früheren Jahrgängen dieses Blattes mehrfach besprochenen kleinen ländlichen Bauten in den Vereinigten Staaten von Nord-America, welche die dortigen Baumeister mit ganz besonderem Geschick und feinem Sinn für das Malerische behandeln, können auch



a Schenktisch.
b Abort } für Frauen.
c Waschraum }
d Abort u. Waschgelegenheit für Männer.
e Handgepäck.
f Vorhalle.
g Spülraum.
h Anrichteraum.
i Raum für den Wirth.

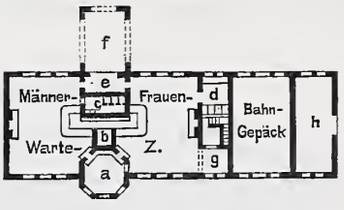
Atchison (Kansas).

Galesburgh (Illinois).

Wichita (Kansas).

a Rauchzimmer.
b Männer- } Abort m. Waschgelegenheit.
c Frauen- }
d Damenzimmer.
e Fahrkarten.
f Zugführer.
g Heizerzimmer.
h Vorraum.
i Schenktisch.
k Küche.

a Fahrkarten.
b Schenktisch.
c Männer- } Abort m. Waschgelegenheit.
d Frauen- }
e Vorraum.
f Unterfahrt.
g Vorraum.
h Paket- usw. Beförderung.



Galesburgh (Illinois).

Wichita (Kansas).

Americanische Bahnhofsgebäude.

die kleineren Bahnhofsgebäude angereiht werden. Da man sich im fernen Westen mit der Anlage von Landstrafsen nicht lange aufhält, so bildet in wasserarmen Gegenden die Eisenbahn häufig den einzigen Verkehrsweg. Der erste Vorstofs in eine zu erschliefsende Gegend erfolgt durch den Bau einer eingeleisigen Bahn. Die Gesellschaft erwirbt in der Regel einen Landstreifen von einigen englischen Meilen Breite längs der geplanten Linie und versucht mit allen Mitteln der Anpreisung Ansiedler für die mit hochtönenden Namen belegten Ortschaften zu werben. Abbildungen der Bahnhöfe, welche mitunter das einzige ansehnliche oder überhaupt zunächst das einzige Bauwerk sind, werden gern als Lockmittel verwandt. Vielleicht wird auch aus diesem Grunde auf eine reizvolle Behandlung derselben Werth gelegt. In der That zeichnen sie sich durch eine Frische der Erfindung aus, die den meist mit ganz einfachen Mitteln hergestellten Bauten einen eigenartigen Reiz verleiht. Mögen auch manche aus dem Streben nach Neuem entspringende Absonderlichkeiten und Abenteuerlichkeiten unterlaufen, so sind es im allgemeinen doch Leistungen, welche anzuregen vermögen. Wir theilen mehrere an der Santa Fé-Linie belegene, von den Architekten Perkins u. Adams in Topeka, Kansas entworfene Bahnhofsgebäude mit, welche wir dem *American Architect and Building News* vom 17. Januar d. J. entnehmen.

In der Anzahl und Gröfse der Räume unterscheidet sich ein amerieanischer Bahnhof von den unsrigen weniger als in der Anordnung derselben. Die bei uns übliche Trennung nach Klassen kennt man bei den Wartesälen so wenig wie in den Wagen. Jedoch findet eine schärfere Sonderung zwischen Rauchern und Nichtrauchern statt als bei uns. In den Zügen darf nur in bestimmten Wagen, welche hauptsächlich von der Arbeiterbevölkerung benutzt werden und in welchen keine Dame erscheint, geraucht werden. In den Bahnhöfen findet sich da, wo nur ein gemeinsamer Warteraum vorhanden ist, aufser einem Damenzimmer noch ein besonderes Rauchzimmer, sonst werden in der Regel zwei gleich grofse Wartesäle für Männer und Frauen, d. h. alleinreisende Frauen oder Frauen in Männerbegleitung, angeordnet, zwischen welchen der Fahrkarten-Schalter und häufig ein Schenktisch eingefügt sind. Aborte, welche stets mit Waschvorrichtung versehen sind und mit dem Empfangsgebäude unter einem Dache liegen, grenzen an die Wartesäle an. Die übrigen Räume, soweit sie nicht für Wirthschaftszwecke benutzt werden, gehören der Verwaltung und dem Betriebe zu. Es werden im ganzen weniger Beamte verwendet und daher auch weniger Dienstzimmer gebraucht als bei uns; dagegen erfordert die getrennte Verwaltung verschiedener Verkehrsanstalten: Post, Bahn, Güter- und Gepäckbeförderung, die zum Theil in Händen von besonderen Gesellschaften sind, eine schärfere Sonderung der Räume. Indessen wechseln die Verhältnisse so, dafs allgemeingültige Gesichtspunkte, wie ein Blick auf die Grundrisse lehrt, nicht aufgestellt werden können. An gröfseren Haltestellen tritt noch ein Speisesaal mit recht auskömmlich bemessenen Räumen für den Küchenbetrieb hinzu, zur Bewirthung der Reisenden, welche vergeblich nach einem Küchen- und Speisewagen suchen würden, da solche nur bei den grofsen Linien in Gebrauch sind.

Man erkennt bei Betrachtung der Grundrisse leicht, wie in der Gestaltung derselben eine gewisse Zwanglosigkeit und das Streben nach einer gefälligen äufseren Erscheinung des Bauwerkes vorwaltet. Hier im Aeufseren die einzelnen Bestandtheile ihrer Bestimmung gemäfs hervorzuheben und durch malerischen Wechsel eine belebte Ansicht zu gewinnen, ist wohl der leitende Gedanke des Künstlers gewesen. Von dem Schalterraum, der oft erkerartig herausgebaut ist, überblickt man das ganze Getriebe auf dem Bahnsteig. Das weit vorspringende Dach gewährt Schutz gegen Unwetter, ohne, wie es bei gänzlicher Ueberdeckung des Vorplatzes leicht geschieht, den Aufbau in eine untere und eine obere unsichtbare Hälfte zu zerschneiden. Durch geschickten Wechsel der Fensteröffnungen gelangt jeder Innenraum in seiner Eigenart äufserlich zur Kennzeichnung. Wie treffend ist z. B. der Haupteingang bei dem Bahnhof in Atchison im Sinne eines mittelalterlichen Stadtthores ausgebildet! Thatsächlich bildet doch heutzutage, wo alle anderen Verkehrswege im Binnenlande durch die Eisenbahn in den Schatten gestellt werden, der Bahnhof den eigentlichen Ein- und Ausgang der Stadt.

Auf bedeutungslosen Zierrath ist bei den Entwürfen verzichtet. Eine übertriebene Höhenentwicklung ist vermieden. Die mittelhohen Dächer, nur durch Giebel-Thürmchen und Schornsteine belebt, entbehren des überflüssigen Beiwerks an Dachfenstern, Gaupen und Firstkämmen, die ihnen so leicht ein stacheliges Aussehen verleihen, und gelangen zu ruhiger und doch malerischer Wirkung. Dies haushälterische Mafshalten in Verwendung der äufseren künstlerischen Schmuckmittel und die richtige Benutzung der einheimischen Baustoffe hat den günstigen Erfolg gehabt, dafs unbeschadet einer durchaus gediegenen Ausstattung im Aeufsern und Innern die Kosten verhältnifsmäfsig gering sind. Die gröfste Anlage (in Atchison) kostet 60 000 $, die kleinste (in Kinsley) nur 13 000 $. Die anderen stehen mit 30 000 (Galesburgh), 25 000 (Leavenworth) und 16 000 (Wichita) dazwischen; zieht man den geringen Werth des Geldes in den Vereinigten Staaten in Betracht, der fast ein Viertel des unsrigen gilt, so sind die Beträge gewifs nicht hoch zu nennen. Dabei sind bei allen Bauten die Wände aus Ziegel- oder Bruchstein, die Fenster und Thüreinfassungen aus Sandstein, die Dächer mit Schiefer gedeckt, Grate, Kehlen und Traufen von Kupfer hergestellt. Die Fufsböden sind von Ahorn, die Wandbekleidungen im Innern von Eichen-, Pappel-, Kiefer- oder Cypressenholz, und für Beheizung ist Dampf oder Warmwasser verwendet.

Im Vergleich mit dem Auslande wird bei uns für die Reisenden in vieler Beziehung besser gesorgt, und der Aufenthalt auf deutschen Bahnhöfen ist im ganzen recht behaglich, häufig zu behaglich, sodafs sich die Wartezimmer mitunter zu Stammkneipen ausbilden, in denen sich die ehrsamen Bürger der Stadt allabendlich versammeln. Immer mehr bricht sich das Streben bei uns Bahn, das erste Gebäude, welches der Fremde bei seiner Ankunft betritt, auch äufserlich einladend und reizvoll zu gestalten, und mit Leichtigkeit könnte eine ganze Reihe kleinerer Bahnhofsbauten in unserer Heimath aufgezählt werden, die mit grofsem Geschmack und Geschick behandelt sind. Immerhin aber dürften die angeführten Beispiele amerieanischer Bauten gerade durch ihre Anspruchslosigkeit unseren schaffenden Künstlern Anregung bieten. Es ist sehr leicht, die Grundrifsbildung derselben unseren etwas abweichenden Bedürfnissen anzupassen. Die Lage der Verkaufsstelle für Fahrkarten zwischen den beiden Wartesälen, die wir mit 2. und 3. Klasse bezeichnen würden, mit dem Ausblick auf den Bahnsteig, ferner die Anlage von Waschräumen und Aborten innerhalb des Gebäudes für verwöhntere Leute, namentlich Damen, und manches andere würde wohl auch für unsere Verhältnisse anwendbar sein.

B.

Zum 25jährigen Bestehen der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung

sind dem Ober-Präsidenten der Provinz Sachsen, welchem die genannte Behörde unmittelbar unterstellt ist, die nachstehend abgedruckten Zuschriften seitens der Aeltesten der Kaufmannschaft in Magdeburg und seitens des Magdeburger Schiffervereins zugegangen.

Magdeburg, den 1. April 1891.

Eure Excellenz!

Am 1. April 1866 ist die Königliche Elbstrom-Bauverwaltung als neuorganisirte selbständige Behörde in Wirksamkeit getreten, welcher nach dem Allerhöchsten Erlasse vom 30. December 1865 die bisher den Königlichen Regierungen zu Magdeburg, Merseburg und Potsdam obgelegene Aufgabe der Erhaltung des baulichen Zustandes und der weiteren Verbesserung der Schiffbarkeit der Elbe übertragen worden war. Fünfundzwanzig Jahre der Wirksamkeit dieser Behörde sind mit dem 1. April 1891 verflossen — dem einmüthigen Urtheile der Handels- und Schiffahrtskreise zufolge fünfundzwanzig Jahre einer eifrigen, zielbewufsten und erfolgreichen Wirksamkeit! Wenn schon die Neuorganisirung einer besonderen Behörde zur Verwaltung der Strombau- und Schiffahrts-Angelegenheiten einem längst gehegten dringenden Wunsche der Schiffahrttreibenden, wie der Handels- und Verkehrsunternehmungen Magdeburgs und anderer Elbplätze Rechnung getragen hatte, so wurde noch mehr die Befriedigung dieser Kreise durch die Thätigkeit der Elbstrom-Bauverwaltung erweckt durch das energische und unermüdliche Vorgehen der neuen Behörde in den grofsen Aufgaben, zu deren Lösung sie berufen war.

Und wahrhaftig, nicht geringfügige, nicht leichte, rasch zu bewältigende Arbeiten harrten der neuen Behörde!

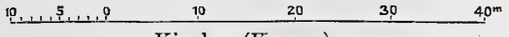
Die unausgesetzte Fortentwicklung des Handels und Verkehrs Magdeburgs und der ganzen Elbgegend drängte nach einer Verbesserung der grofsen Wasserstrafse, die seit jeher die Hauptader des Verhehrs jener Plätze gewesen war und auch bleiben mufste, wollten Handel und Wandel der Provinz und des ganzen Staates nicht empfindlich darunter leiden. Diese Verbesserung, deren Dringlichkeit und Nothwendigkeit in wiederholten Eingaben und in einer von betheiligten Körperschaften ausgehenden Denkschrift im Jahre 1869 lebhaft betont worden war, wurde von der Königlichen Strombauverwaltung kräftigst in Angriff genommen und durchgeführt: die Vergrösserung der Tauchtiefe, die Uferregulirungs-Arbeiten, die eifrige Förderung der Anlagen von Verkehrs- und Sicherheitshäfen, die Einrichtung und Ordnung der Strompolizei, die verdienstvolle Förderung des Sicherheits- und Eiswachtdienstes, insbesondere die Einführung von Eisbrechdampfern in jüngster Zeit —, alle diese grofse und vieljährige Arbeit erfordernden Aufgaben wurden, soweit

es bei den gegebenen Verhältnissen möglich war, in allseits befriedigender Weise gelöst. So darf die Königliche Strom-Bauverwaltung in gerechtem Stolze zurückblicken auf die eben abgeschlossene fünfundzwanzigjährige Periode ihrer Wirksamkeit, in der sie durch ihre Thätigkeit die Anerkennung und das Vertrauen der Schiffahrts- und Handelskreise in vollem Mafse sich errungen hat. Allein mit den durchgeführten Arbeiten, mit den errungenen Erfolgen ist noch nicht alles erreicht; noch harren grofse Aufgaben ihrer Lösung, noch erheischen schon begonnene, schon zum Theile durchgeführte Arbeiten weiterer Fortsetzung; denn was vor Jahren genügte, ist heute schon unzureichend. Die Mindesttauchtiefe der Elbe mufs, wenn den Anforderungen des immer mächtiger anschwellenden Verkehrs genügt werden soll, weitere Vergrösserung erfahren, die Erweiterung und Neuanlage von Häfen, die Vermehrung der Umschlageplätze, insbesondere in Magdeburg, wird bei den wachsenden Verkehrsbedürfnissen von Jahr zu Jahr dringender nöthig, der Wasserweg der Elbe der Magdeburgs Pulsader bedeutet, so giebt es für den Verkehr und dessen Förderung keine Rast, kein Stillstehen!

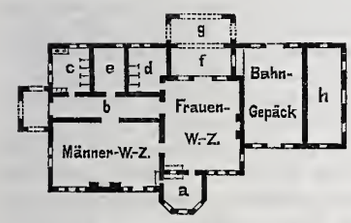
In diesem Sinne begrüfsen wir den Tag des fünfundzwanzigjährigen Bestehens und Wirkens der Königlichen Strom-Bauverwaltung zugleich als den Anfangstag einer neuen Periode der Arbeit und des Erfolges, einer neuen Zeit weiterer Thätigkeit für die erwähnten schönen Aufgaben und grofsen Ziele und gestatten uns der Versicherung Ausdruck zu geben, dafs diese Wirksamkeit wie bisher in den von uns vertretenen Kreisen die lebhafteste Förderung und dankbarste Anerkennung finden wird.

Die Aeltesten der Kaufmannschaft.
Hubbe. Hauswaldt. Pilet. Dr. Hatschek.

An den Chef der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung, Ober-Präsidenten der Provinz Sachsen, Herrn v. Pommer-Esche Excellenz, hier.

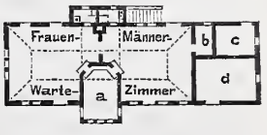


Kinsley (Kansas).



Leavenworth (Kansas).

a Fahrkarten.
b Flur.
c d Aborte mit Waschgelegenheit.
e Toilette.
f Vorhalle.
g Unterfahrt.
h Paket- usw. Beförderung.



Kinsley (Kansas).

a Fahrkarten.
b Toilette.
c Paket- usw. Beförderung.
d Bahn-Gepäck

Leavenworth (Kansas).

Americanische Bahnhofsgebäude.

mufs seine natürliche Ergänzung in dem Bau von Canälen zur Elbe, vor allem in der Vollendung des Rhein-Weser-Elbe-Canals erhalten! Und wenn auch die Königliche Strom-Bauverwaltung nicht alle diese Aufgaben in eigenem Wirkungskreise zu lösen berufen ist, so vermag sie doch durch ihren bedeutenden Einfluss, ihr schwerwiegendes Votum viel beizutragen zur Durchführung dieser grofsen Werke. Dafs sie aber künftighin sich diesen und allen Aufgaben der Schiffahrtsförderung in einsichtsvoller energischer Weise widmen wird, beweisen ihre in dem langen, eben abgelaufenen Zeitraume mit Umsicht und Thatkraft durchgeführten ausgezeichneten Arbeiten. Und darum gedenkt Magdeburgs Kaufmannschaft, als die gesetzlich berufene Vertreterin der Interessen von Handel, Industrie und Schiffahrt dieser Stadt und ihres Umkreises, des Tages des fünfundzwanzigjährigen Bestehens und Wirkens der Königlichen Strom-Bauverwaltung und bringt aus diesem Anlasse Euer Excellenz ergebenste Glückwünsche dar!

Handel und Schiffahrt Magdeburgs erblicken in diesem Zeitpunkte einen Markstein der Wirksamkeit der Euer Excellenz unterstellten Strombaubehörde, einer Wirksamkeit, die Bürgschaft bietet für eine gedeihliche und unermüdliche Fortsetzung des begonnenen Werkes; denn wie für die unablässig fliefsenden Wellen des Stromes,

Magdeburg, den 1. April 1891.

Eure Excellenz!

Durch Allerhöchsten Erlafs Seiner Majestät des Königs Wilhelm vom 30. December 1865 wurde die Bestimmung getroffen, dafs die bis dahin von den Königlichen Regierungen in Magdeburg, Merseburg und Potsdam verwalteten, auf die Erhaltung des baulichen Zustandes und die weitere Verbesserung der Schiffbarkeit der Elbe innerhalb des preufsischen Gebietes bezüglichen Angelegenheiten, vom 1. April 1866 angefangen, auf eine unter dem Namen

„Königliche Elbstrom-Bauverwaltung“

zu diesem Zwecke besonders errichtete Behörde übertragen werden sollten.

Zum Leiter dieser neu geschaffenen Behörde wurde der jeweilige Herr Ober-Präsident der Provinz Sachsen, und zur ausschliefslichen Wahrnehmung der mit der Bauverwaltung an der Elbe verbundenen Geschäfte, aufser dem technischen Hülfspersonal, als Wasserbaurath ein Strom-Baudirector ernannt.

Wie nothwendig die Einführung einer solchen Behörde war, erhellt am besten die beifolgende Denkschrift, betreffend die Mängel des Fahrwassers und der Schiffahrtshindernisse der Elbe, welche im Jahre 1864 gemeinsam von den Handelsvorständen und Schiffahrts-

gesellschaften, die am Elbeverkehr in erster Linie betheiligt waren, ausgearbeitet wurde.

Aus der derselben angefügten tabellarischen Uebersicht der Schiffbarkeit der Elbe ist zu ersehen, dafs in den Jahren 1863 und 1864 auf der ganzen preufsischen Elbe ein beklagenswerther Zustand des Fahrwassers bestanden hat, welcher auf der Strecke Magdeburg-Hamburg die Ausnützung der Ladungsfähigkeit der Frachtschiffe nur bis zu drei Zehntel der vollen Ladungsfähigkeit gestattete.

In Schiffahrtskreisen konnte es daher nur mit Freuden begrüfst werden, dafs durch Einführung einer besonderen Behörde für die Regulirung der Elbe die Aussicht erweckt wurde, die Schiffbarmachung eines so hervorragenden Stromes, welcher für den Handel Deutschlands und seiner Industrie eine bedeutende Rolle zu spielen berufen war, in Hände gelegt zu sehen, die einzig und allein geeignet waren, das gewaltige Werk der Herstellung einer geregelten Fahrbahn durchzuführen.

Ganz besondere Befriedigung trat aber in den Kreisen der Schiffahrtsinteressenten zu Tage, als zum ersten Strom-Baudirector der damalige Königliche Bauinspector Herr Kozlowski in Genthin berufen wurde, dem der Ruf eines ebenso tüchtigen wie energischen Fachmannes vorausging.

Die Schwierigkeiten, welche sich diesem Herrn bei Beginn seiner neuen Amtsthätigkeit entgegen stellten, sind noch in unser aller Gedächtnifs und ist es seiner unbeugsamen Energie, verbunden mit einem hohen fachmännischen Wissen, in erster Linie zu danken, dafs die Elbe-Correction von Anbeginn an gute Fortschritte machte, ein Erfolg, der seinen Namen für alle Zeiten mit der Entwicklung der Elbeschiffahrt verknüpfen wird.

Wenn wir nach einer nunmehr fünfundzwanzigjährigen Amtsperiode der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung auf das Geleistete zurückblicken, so können wir nur unserer vollen Genugthuung Ausdruck geben, dafs das, was in früheren Zeiten, dem damaligen Verkehr angepafst, als erstrebenswerth bezeichnet wurde, in der Elbe eine Mindesttauchtiefe von 0,835 m herzustellen, als nahezu gelungen bezeichnet werden kann.

Die Wirkungen dieser vermehrten Tauchtiefe spiegeln sich in einem sich aufserordentlich lebhaft entwickelt habenden Verkehr wieder; an vielen Orten an der Elbe sind in Erkennung des Werthes einer guten und geregelten Beförderung auf dem Wasserwege, Anlagen zum Umschlage der Güter geschaffen worden, eine Anzahl guter Verkehrs- und Sicherheitshäfen ist entstanden, und die fortgesetzte Regulirung der Elbe, sowie die dadurch hergestellte regelmäfsige Fahrbahn hat die frühere locale Schiffahrt zu einem Beförderungsmittel gemacht, dessen der überseeische Handel heute in keiner Weise mehr zu entbehren vermag.

Den fort und fort wachsenden Ansprüchen des Verkehrs folgend, war es vermöge eines gegen früher ganz erheblich verbesserten Fahrwasserzustandes möglich, Dampfer und Frachtschiffe in Betrieb zu stellen, wie solche sich zur Bewältigung des auf den Wasserweg übergangenen Massengüterverkehrs als nothwendig ergeben haben.

Nicht unerwähnt wollen wir hierbei lassen, dafs, während noch vor 25 Jahren die Bugsirkraft eines Dampfers sich auf 300 bis 400 Tonnen und die Ladungsfähigkeit eines Güterschiffes auf 200 bis 250 Tonnen stellte, unsere Elbe jetzt Dampfer mit einer Zugkraft von über 2500 Tonnen und Frachtschiffe mit einer Ladungsfähigkeit bis zu 800 Tonnen befahren.

Einen besonders hervorragenden Vortheil haben unzweifelhaft Handel und Industrie durch die Aufschliefsung der Elbe und die dadurch bewirkte Möglichkeit geregelter Verkehrsbeziehungen erfahren, und ein wechselvolles Leben spielt sich heute auf dem Elbestrome ab, wie man es vor 25 Jahren wohl kaum vorausgesehen hat.

Mag Handel und Industrie auch das seinige dazu beigetragen haben, dafs heute ein so lebhafter Güteraustausch auf der Elbe stattfindet, den hervorragendsten Antheil daran nimmt jedoch die Königliche Elbstrom-Bauverwaltung, welche die Wege geschaffen und geebnet, auf denen sich ein grofsartiger Verkehr vom Norden, Osten und Süden des Reiches vollzieht, ein Verkehrsweg, der auch dem Westen erschlossen sein wird, wenn erst der Wasserlauf des Rheines und der Weser in den Bereich unserer Wasserstrafsen mit einbezogen sein werden.

Doch nicht allein auf die Vertiefung und Regulirung des Fahrwassers, auf die Vermehrung und Verbesserung der Verkehrs- und Sicherheitshäfen sind zum Wohle der Schiffahrt die Bestrebungen der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung gerichtet geblieben, sondern durchdrungen von dem Gefühl der Nothwendigkeit, eine Verkehrsstrafse, wie die Elbe sie bietet, für den Verkehr nach starker Winterszeit so schnell als möglich wieder nutzbar zu machen, ist im verflossenen Jahre zum erstenmal ein besonderer Eiswachtdienst eingerichtet worden.

Mit Eisbrechdampfern wurde die starke Eisdecke, welche sich im letzten Winter auf der Elbe gebildet hatte, auf eine Entfernung von etwa 150 km aufgebrochen, an allen Stellen, wo sich ein Eisschutz bildete, wurde durch rechtzeitige Sprengungen Vorsorge getroffen, dafs den Eismassen in möglichst kurzer Zeit Abzug bereitet wurde, um Katastrophen, wie wir sie noch im Jahre 1888 erlebt haben, zu verhindern.

Ew. Excellenz, dem obersten Chef dieses neu organisirten Dienstes und dem Königlichen Elbstrom-Baudirector Herrn Regierungs- und Baurath v. Doemming gebühren das ganz besondere Verdienst, durch umsichtige Leitung und rechtzeitiges energisches Eingreifen die Anwohner der Elbe vor unabsehbaren Schäden bewahrt und der Schiffahrt eine schnellmöglichste Benutzung des Fahrwassers ermöglicht zu haben.

Neben dieser praktischen Thätigkeit der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung hat dieselbe aber auch im Verwaltungswege, durch den Erlafs von Polizeivorschriften, durch Einsetzung einer Elbschiffahrts-Commission, welche die Interessenten der Landwirthschaft, des Handels, der Industrie und Schiffahrt in sich vereinigt, durch Einführung besonderer Schifferschulen und Herausgabe von Bestimmungen zur Patentertheilung an Elbeschiffer, durch Regelung der Vorschriften über den Bau und die Ausrüstung von Fahrzeugen, durch Veröffentlichung der Hochwasserstände der Elbe seit dem Jahre 1845 usw., erfolgreiche Neuerungen geschaffen, die der Schiffahrt nur zum Wohle und Nutzen gereichen.

Eine solche auf allen Gebieten des Verwaltungsdienstes an den Tag gelegte erfolgreiche Thätigkeit kann nur den gröfsten Dank aller derer hervorrufen, welche Antheil nehmen an der Verbesserung der Schiffahrt und welche, rückblickend, den gewaltigen Unterschied zwischen „Einst“ und „Jetzt“ in gebührender Weise zu würdigen wissen.

Unter dem Beistande der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung war es uns bis heute möglich, unsere gerechten Wünsche nach einer fortgesetzten Verbesserung des Fahrwassers nach Möglichkeit erfüllt zu sehen, und haben wir das Vertrauen, dafs die Königliche Elbstrom-Bauverwaltung uns auch in der Zukunft ihre Hülfe zur ferneren Entwicklung des Elbeverkehres nicht versagen wird.

Der heutige Zeitgeist zwingt zu einem fortwährenden Vorwärtsgehen auf jedem Gebiete menschlichen Schaffens, weshalb auch wir uns den Anforderungen nicht entziehen können, welche der moderne Verkehr an unsere Elbeschiffahrt mit Recht stellt.

Wiederholentlich sind wir in Wort und Schrift dafür eingetreten, und haben an Beispielen dargethan, dafs die für die Elbe vorgesehene Mindesttauchtiefe von 0,835 m heute nicht mehr als ausreichend bezeichnet werden kann und dafs wir eine Tauchtiefe von 1,25 m als das mindeste bezeichnen müssen, was für den heutigen Verkehr genügen würde.

Leider ist unseren diesbezüglichen Wünschen bis heute Aussicht auf Annahme nicht gewährt worden, nichtsdestoweniger geben wir die Hoffnung nicht auf, dafs es Ew. Excellenz in absehbarer Zeit gelingen wird, dieses auch vom technischen Standpunkte als erreichbar und wünschenswerth hingestellte Ziel zu erlangen. Diesen Wunsch mit dem Danke für das bisher Geleistete aus Anlafs des fünfundzwanzigjährigen Bestandes der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung auszusprechen, war unsere Absicht, zu der wir uns gedrängt fühlten, um an einem so ehrenvollen Tage auch aus Schiffahrtskreisen heraus erkennen zu lassen, welche Würdigung die auf die Erhaltung des baulichen Zustandes der Elbe und die weitere Verbesserung der Schiffbarkeit derselben gerichteten Bestrebungen der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung in unseren Kreisen gefunden haben.

Genehmigen Euer Excellenz den Ausdruck vorzüglichster Hochachtung, in welcher wir verharren als

Euer Excellenz

ganz gehorsamster

Magdeburger Schiffer-Verein.

Tonne, Vorsitzender.

Seiner Excellenz dem Chef der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung, Ober-Präsidenten der Provinz Sachsen Herrn v. Pommer-Esche, Ritter hoher Orden in Magdeburg.

Einrichtung zur Aufbewahrung der Quittungskarten für die Invaliditäts- und Alters-Versicherung.

In Nr. 5 dieses Jahrganges (S. 48) theilte der Unterzeichnete in allgemeinen Zügen die seitens der Versicherungs-Anstalt Sachsen-Anhalt für die Aufbewahrung der Arbeiter-Quittungskarten zur Ausführung in Aussicht genommene Einrichtung mit. Die folgenden

Zeilen mögen dazu beitragen, die Ausführung der ganzen Anlage, wie sie nunmehr begonnen ist, etwas bestimmter zu erläutern.

Der eiserne, verzinkte, fahrbare Kasten, wie ihn die Abb. 1 und 2 in Ansicht und Schnitt zeigen, besteht aus einem Rahmen von 1 mm starkem Eisenblech, welcher zur Versteifung in der Mitte von einem 50 zu 5 mm starken Flacheisen umspannt wird. Eine mittlere senkrechte, in der Längsrichtung des Kastens angebrachte, 0,5 mm starke Blechwand, mit dem Rahmen vernietet, theilt ihn in zwei gleiche Theile und trägt ebenfalls zur Aussteifung bei. Senkrechte Scheidewände und wagerecht durch dieselben gezogene 3 mm starke Drähte bilden beiderseits der mittleren Scheidewand die einzelnen Fächer, deren jeder Kasten 660 enthält. Die Drähte gehen durch den ganzen Kasten und haben den Zweck, in einer für die Ausführung möglichst bequemen Weise den Fächerböden Auflager zu schaffen; ferner sollen auch sie, da sie mit dem Rahmen fest vernietet werden, die Steifigkeit des Kastens erhöhen. Die Fächer sind den Gröfsen der Quittungskarten angepafst und imstande, deren je 50 zu fassen. Um während der Bewegung ein Herausfallen der Karten ohne besondere Verschlufsvorrichtung zu verhindern, sind die an der mittleren Scheidewand befindlichen Drähte tiefer als die aufsenliegenden angeordnet, sodafs die Fächerböden und mit ihnen die Karten nach der mittleren Scheidewand zu geneigt liegen. Vor jedem Fach befindet sich eine aus schwachem Eisenblech hergestellte Klappe, welche gelenkartig an einem ebenfalls durch den ganzen Kasten gespannten Draht hängt, das Eindringen von Staub thunlichst verhindern und zugleich die Bezeichnung des betreffenden Faches tragen soll.

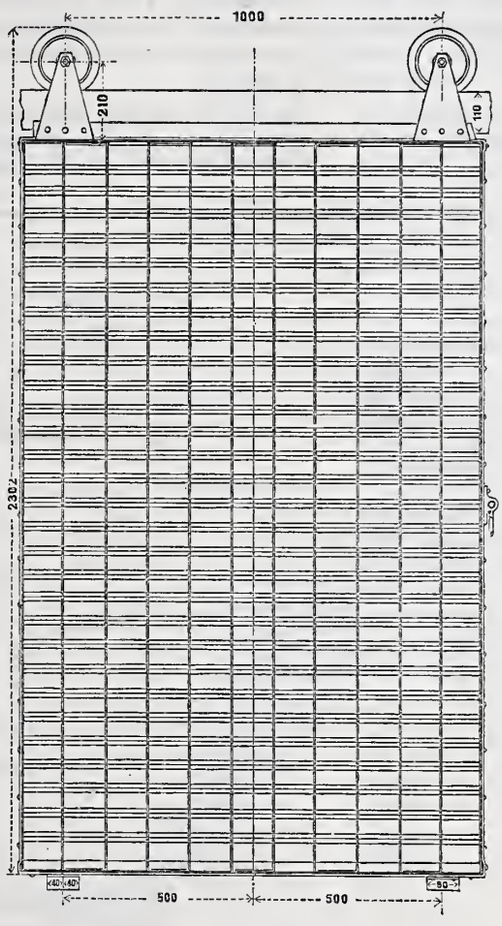


Abb. 1. Ansicht.

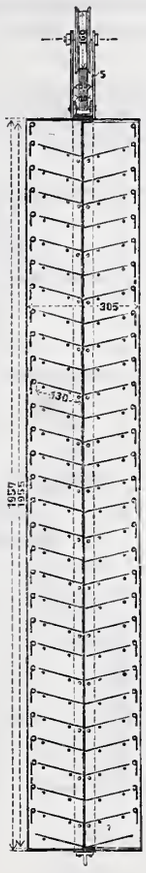


Abb. 2. Schnitt.

Die Rollen, mittels welcher sich der Kasten auf der Laufschiene bewegt, sind aus Stahlgufs und haben einen Durchmesser von 18 cm. Die Laufschienen, welche auf 4 m freie Länge eingespannt sind und zwei gegenüber liegende Kasten zu tragen haben (vgl. Abb. 3), erhalten einen Querschnitt von 110 zu 20 mm und werden, um seitliche Schwankungen mittels eines weniger elastischen Materiales möglichst zu verhindern, aus Flufseisen hergestellt. Zu demselben Zweck sind auf der unteren Fläche des Kastens aus T-Eisen bestehende, 80 mm lange Knaggen angebraeht, welche zwischen zwei Laufschienen den Kasten führen.

Von diesen Kasten sollen in jedem der drei vorgesehenen Stockwerke 14 Reihen zu je 40 Stück, und zwar je zwei Reihen mit dazwischen liegendem freien Gange untergebracht werden, sodafs also die Anlage $3 \times 14 \times 40 = 1680$ Kasten mit $1680 \times 660 = 1108800$ Fächern enthält. Die lichte Höhe der einzelnen Geschosse, welche aber nicht durch feste Deeken, sondern nur über den freien Gängen durch gufseiserne Roste von einander getrennt sind, ist 1,95 m, die Höhe der die Kasten und gufseisernen Roste tragenden Construction 35 cm. Letztere besteht in ihren Haupttheilen aus Blechträgern, welche ihrerseits von schmiedeeisernen Stützen getragen werden, und zwar sind von diesen 36 Stück vorhanden, nämlich je sechs Reihen in der Längs- und Querrichtung des Kartenraumes mit Abständen von 4 bezw. 2,5 m, wie es in der Abb. 3 zu ersehen ist.

Die Ausbauten an der nach dem Hofe des Grundstückes zu belegenen Gebäudewand sollen den bedienenden Beamten als Arbeitsplätze dienen. Es werden drei solcher Ausbauten angeordnet, welche, da sie durch die drei Stockwerke des Kartenraumes reichen und für je zwei Beamte Arbeitsraum enthalten, im ganzen für 18 Beamte Platz bieten. In den Ecken der Ausbauten sind kleine, mit der Hand leicht zu bewegende Aufziehvorrichtungen angeordnet, welche es möglich machen, Quittungskarten auf dem kürzesten Wege auszutauschen. Aufserdem vermitteln Wendeltreppen in zwei Ecken den Verkehr zwischen den einzelnen Geschossen des Kartenraumes. Die Anordnung der übrigen zu Verwaltungszwecken der Versicherungsanstalt dienenden Räume wird so getroffen, dafs eine bequeme Verbindung derselben mit dem Kartenraume vorhanden ist.

Es erübrigt, über die Kosten der Einrichtung, hauptsächlich im Vergleich zu anderen Anlagen, einige Worte zu sagen. In der Mittheilung vom Januar d. J. gab der Unterzeichnete an, dafs die Mehrkosten der Einrichtung gegenüber der vom Reichsversicherungsamt vorgeschlagenen Anordnung nach überschläglichen Ermittlungen rund 20000 Mark betragen würden.*) Diese Angabe hat sich als nicht zutreffend erwiesen, denn die bewegliche Einrichtung stellt sich ganz bedeutend billiger, als die von anderen Anstalten gewählten Einrichtungen fester Regale. Es kostet ein fertiger Kasten, verzinkt und aufgehängt, also einschliefslich der Rollen 91,61 Mark, d. h. ein Fach 13,9 Pfennig, die ganze Einrichtnng mit 1108800 Fächern also rund 154000 Mark. Bei Anordnung feststehender Regale kostet nach eingezogenen Erkundigungen das Fach 18 Pfennig. Das würde also für die ganze Einrichtung rund 46000 Mark mehr ausmachen, als die Anordnung beweglicher Schränke. Nun steht das Raumbedürfnifs beider Einrichtungen im Verhältnifs von 2 : 3; zieht man daher für den Vergleich noch die bedeutenden Mehrkosten des Baues für die Einrichtung feststehender Regale mit in Betracht, so dürfte klar sein, dafs durch die hier gewählte Anlage ganz bedeutende Ersparnisse den anderen Einrichtungen gegenüber zu erwarten sind.

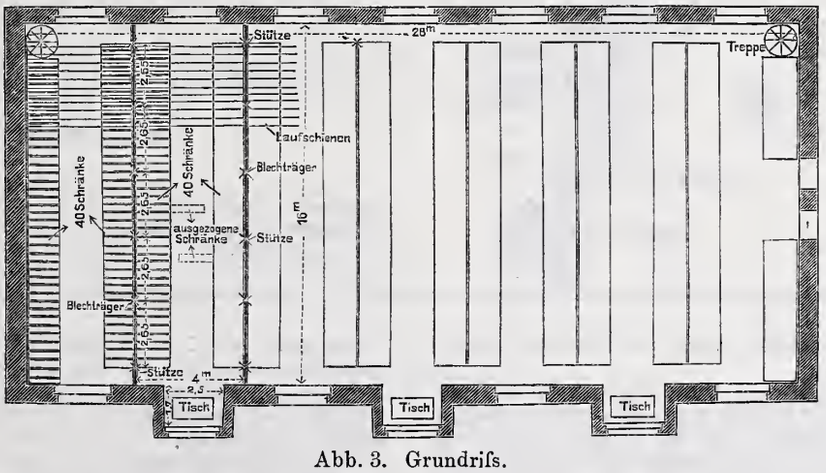


Abb. 3. Grundrifs.

*) Der Berechnung dieses Betrages haben s. Z. Zeichnungen zu Grunde gelegen, welche eine früher beabsichtigte, jetzt abgeänderte Construction aufweisen. Solche Zeichnungen sind von einer Firma Franz Licht in Farnroda mehreren Versicherungsanstalten ohne Angabe der Ursprungsquelle derselben zum Zweck der Anpreisung mit dem Bemerken eingesandt, dafs die dargestellten Kästen von der Versicherungs-Anstalt Sachsen-Anhalt eingeführt seien. Und zwar sind die an eine der Anstalten gesandten Pläne nichts anderes als unveränderte Durchzeichnungen der Verdingungsunterlagen, welche Herr F. Licht am 7. Januar d. J. persönlich gegen Entrichtung von 7,50 Mark von hier entnommen hat — eine Geschäftspraxis, welche sich ohne weitere Erläuterungen kennzeichnet, und vor welcher die betheiligten Anstalten zu warnen ich für meine Pflicht halte.

Bevor die einzelnen Anordnungen getroffen wurden, liefs die Versicherungsanstalt Sachsen-Anhalt nach den in obigem dargestellten Verhältnissen und Zeichnungen einen Kasten in wahrer Gröfse herstellen und aufhängen. Der Kasten wog 160 kg und erwies sich als fest und den Ansprüchen auf Steifigkeit genügend. Er wurde für jedes Fach mit je 20 Quittungskarten, welche Zahl dem späteren höchsten Durchschnitt entsprechen wird, gefüllt und wog nun im ganzen 300 kg. Die Beweglichkeit war eine durchaus leichte, sodafs jedes Bedenken in dieser Hinsicht schwinden mufste.

Merseburg, den 20. April 1891.

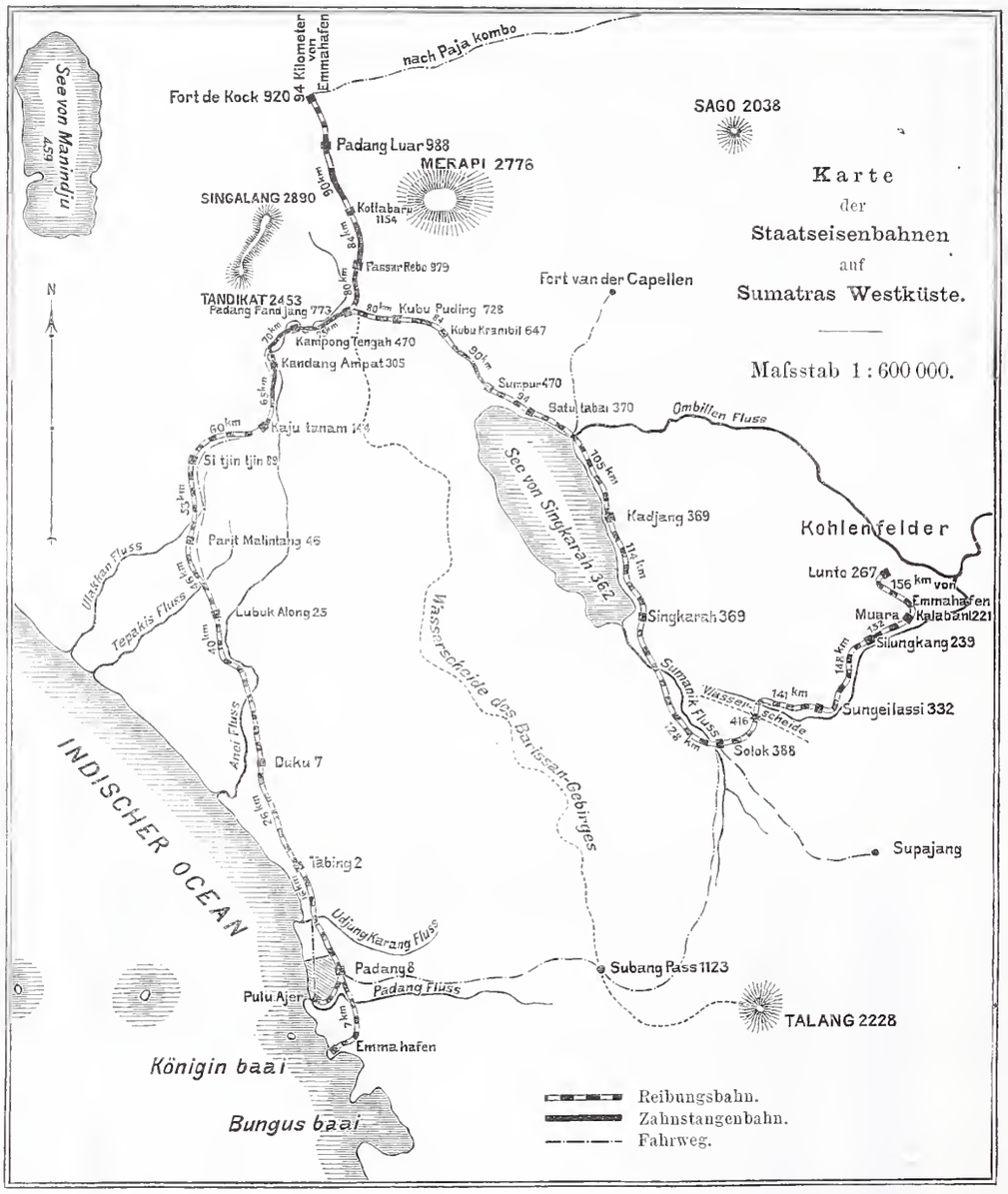
Binkowski, Landes-Bauinspector.

Staatseisenbahn auf der Westküste von Sumatra.

Gemischte Reibungs- und Zahnstangenbahn nach System Riggenbach.
(Ganze Länge der Bahn 179,5 km; davon 29 km mit Zahnstange. Spurweite 1,067 m.)

Von A. Kuntze in Padang.

In den Jahren 1873 bis 1875 wurden von Seiten der holländischen Regierung die ersten eingehenden Untersuchungen angestellt, um die beste Lösung für die Anlage von Eisenbahnen auf der Westküste von Sumatra zu finden, welche sowohl zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse im allgemeinen, als auch im besonderen zur Abfuhr von Kohlen aus dem Padangschen Oberlande nach der Westküste dienen sollten. Mit diesen Untersuchungen war der Herr Ingenieur Cluysenaer betraut; derselbe hat das Ergebnifs seiner Arbeiten und weiterer Studien niedergelegt in verschiedenen Berichten, welche von der Colonial-Abtheilung des holländischen Ministeriums seiner Zeit veröffentlicht wurden. Ueber die Angelegenheit wurde in Holland und Indien viel geschrieben und verhandelt, bis endlich durch Gesetz vom 6. Juli 1887 der Bau einer Eisenbahn von der Königin-Bai *) bei Padang über Padang nach Padang-Pandjang und von hier nach Fort de Kock und nach Solok und den Ombilien-Kohlenfeldern genehmigt wurde. Fernerhin wurde festgesetzt, dafs die Bahn für die Bewältigung des gewöhnlichen Verkehrs und die Abfuhr von 200 000 Tonnen Kohlen im Jahre eingerichtet werden sollte. Die Kosten der Bahn waren auf 85 000 Gulden für das Kilometer veranschlagt.



Unter Leitung des Oberingenieurs Herrn Yzerman wurden die Arbeiten zur Feststellung der Linie im September 1887 begonnen. Zur Zeit ist die ganze Linie im Bau und die Theilstrecke von der Königin-Bai bis Padang-Pandjang soweit fertig, dafs dieselbe durch regelmäfsig verkehrende Züge befahren wird; die Betriebseröffnung auf dieser Strecke erfolgt in einigen Monaten.

Kurze Beschreibung der Bahnlinie. Die Bahn folgt in ihrer Gesamtrichtung dem grofsen Postwege zwischen den betreffenden Orten. In vorstehender Uebersichtskarte sind die Höhen der Stationen und Haltestellen der Bahn in Metern über dem Meere, sowie die Entfernung der betreffenden Punkte von dem Anfang der Bahn (Emmahafen) in Kilometern angegeben. Zwischen Padang und Lubuk-Along sind die Höhenunterschiede nicht bedeutend; die Bahn liegt hier in der Ebene, welche sich vom Fufse des Gebirges bis zur Küste in einer Breite von 2 bis 10 km erstreckt. Von Lubuk-Along aus gelangt die Bahn in das hügelige Gelände, welches an dieser Stelle der Kette des Barissan-Gebirges und den auf der Karte angegebenen Vulcankegeln vorgelagert ist; bei Kajutanam erreicht die Bahn die Höhe von 144 m über dem Meere.

Der bedeutende Höhenunterschied zwischen Kajutanam und Padang-Pandjang (629 m), sowie die grofse Schwierigkeit — ja fast Unmöglichkeit —, die für die Anlage einer gewönlichen Reibungsbahn nöthige Längenentwicklung der Linie in der zum grofsen Theil sehr engen und wilden Bergschlucht des Aneiflusses zu finden, machte die Anwendung der Zahnstange auf diesem Theil der Linie durchaus nothwendig. Auf der Strecke von Padang-Pandjang nach Fort de Kock und von Padang-Pandjang nach Batutabal waren die Verhältnisse des Geländes weniger zwingend für die Verlegung der Zahnstange; aber eine Vergleichung der Entwürfe für eine gewöhnliche Bahn mit denen für eine gemischte Reibungs- und Zahnstangenbahn ergab, dafs auch für diese Strecke die letztere die vortheilhafteste und zweckmäfsigste sei, und so wurde auch hier die Zahnstange angenommen.

Von Batutabal entlang dem See von Singkarah nach Solok sind nur geringe Höhenunterschiede zu überwinden; dagegen macht die Gestaltung des Seeufers zahlreiche Krümmungen und verlorene Steigungen in der Linie nöthig. In dem letzten Theile der Linie von Solok nach den Kohlenfeldern sind die Höhenunterschiede wieder bedeutender, und zudem war auch hier die Anwendung vieler scharfen Krümmungen erforderlich. In der folgenden Zusammenstellung sind die wesentlichsten Angaben in Bezug auf Steigungs- und Krümmungsverhältnisse der einzelnen Strecken enthalten.

*) Der frühere Name war „Brandewyns-Baai“.

I. Gewöhnliche Reibungsbahn.

Theilstrecke.	Gröfste Steigung in der Richtung der Kohlenabfuhr	Gröfste Steigung in umgekehrter Richtung	Kleinster Krümmungs-Halbmesser in Metern
1. Emmahafen-Kajutanam . .	6‰	12‰	200
2. Batutabal-Solok	10 „	10 „	200
3. Solok-Muara-Kalabau . .	20 „	15 „	150
4. Muara-Kalaban-Kohlenfeld	18 „	30 „	150

Bei Krümmungen mit kleinerem Halbmesser als 400 m sind Uebergangsbögen von 10 bis 20 m Länge angewandt; die Länge der Geraden zwischen den Anfangspunkten zweier Krümmungen in entgegengesetztem Sinne beträgt mindestens 30 m, sodafs zwischen den Uebergangsbögen eine Gerade von mindestens 10 m Länge liegt. In Krümmungen sind die Steigungen nach Erfordern vermindert, um zu erreichen, dafs der gesamte Widerstand aus Steigung und Krümmung den gröfsten Widerstand in der Geraden nicht überschreitet. Dabei ist der Widerstand in den Krümmungen angenommen zu

6‰ bei 150 m Halbmesser 3‰ bei 300 m Halbmesser
5 „ „ 200 „ „ 2 „ „ 400 „ „
4 „ „ 250 „ „ 1 „ „ 500 „ „

II. Gemischte Reibungs- und Zahnstangenbahn.

Theilstrecke.	Zahnstangenbahn: Gröfste Steigung	Zahnstangenbahn: Kleinster Krümmungs-Halbmesser in Metern	Gewöhnliche Bahn: Gröfste Steigung	Gewöhnliche Bahn: Kleinster Krümmungs-Halbmesser in Metern
1. Kajutanam-Kandang Ampat . . .	51‰	500	23‰	200
2. Kandang Ampat-Padang-Pandjang	70 „	150	—	—
3. Padang-Pandjang-Batutabal . . .	50 „	200	13 „	200
4. Padang-Pandjang-Kottabaru . .	80 „	150	23 „	150
5. Kottabaru-Fort de Kock	67 „	200	23 „	200

Auf diesen Strecken sind keine Uebergangsbögen angewandt; die Haltestellen liegen wagerecht und haben gewöhnliche Geleise ohne Zahnstange. In Krümmungen sind die Steigungen nur bei gewöhnlichem Geleise vermindert, bei Zahnstangengeleisen dagegen nicht. Die Steigungen auf den Zahnstangenstrecken ergaben sich aus den Verhältnissen des Geländes; auf den anschliefsenden Strecken mit gewöhnlichem Geleise wurden die gröfsten Steigungen so bestimmt, dafs dasselbe Zuggewicht auf beiden Arten von Geleisen mit Sicherheit befördert werden konnte.

Die Gesamtlänge der Zahnstange beträgt 28,783 km, vertheilt auf 14 einzelne Strecken von 217 bis 5383 m Länge. Soweit bekannt, ist diese Bahn die längste aller Zahnstangenbahnen.

Die in Krümmungen auf den verschiedenen Strecken angewandten Spurerweiterungen und Ueberhöhungen sind in der nebenstehenden Zusammenstellung angegeben.

Gröfsere Bauten, Erd- und Felsarbeiten. Die Anlage der Bahn erforderte den Bau einer grofsen Anzahl von Brücken und Durchlässen; der Ueberbau derselben ist fast ausschliefslich in Eisen ausgeführt, nur wenige sind gewölbt.

Im ganzen sind vorhanden: 1 eiserner Ueberbau von 60 m Lichtweite, 5 von 50 m, 12 von 40 m, 7 von 30 m, 4 von 25 m, 24 von 20 m, 40 von 15 m und eine grofse Zahl kleinerer Ueberbauten. Das bedeutendste Bauwerk in Eisen ist die Bogenbrücke über den Anei-Flufs, auf der Strecke zwischen Kampong-Tengah und Padang-Pandjang in der Steigung von 68 ‰ gelegen. Schienenoberkante liegt bei dieser Brücke 36 m über dem Flufsbett; der Bogen hat 56 m Spannweite und 14 m Pfeilhöhe und stützt sich beiderseits gegen die das Flufsbett einschliefsenden Felswände. Den Anschluss der Fahrbahn der Bogenbrücke an den Bahnkörper vermitteln thalwärts zwei eiserne Brücken, bergwärts eine solche von 15 m Lichtweite.

Gröfsere Erd- und Felsarbeiten waren besonders auf der Linie von Kajutanam nach den Kohlenfeldern auszuführen; Einschnitte von 22 m Tiefe und Dämme von 19 m Höhe kommen hier vor. Futter- und Stützmauern mufsten vielfach angelegt werden; dagegen ist auf der ganzen Berglinie nur ein kleiner Tunnel von 68 m Länge in der Nähe der Haltestelle Kampong-Tengah vorhanden. Ein gröfserer Tunnel von 824 m Länge ist zur Herstellung der Verbindung zwischen Muara Kalaban und den Kohlenfeldern erforderlich; mit dem Bau desselben ist vor wenigen Monaten begonnen.

Oberbau der Bahn. Der Oberbau besteht durchweg aus Stahl und Eisen. Die 110 mm hohen Stahlschienen wiegen 25,74 kg auf 1 m; die 1,9 m langen Querschwellen aus weichem Flufsstahl (System Post) wiegen je 39,27 kg; die eisernen Laschen haben ein Gewicht von 3,6 kg das Stück. Bei 8 Querschwellen unter den Schienen von 7 m Länge wiegt der Oberbau ohne Zahnstange 105,2 kg auf 1 m.

Die Zahnstange. Als Zahnstange ist die seit langen Jahren auf den verschiedensten Bahnen erprobte Riggenbachsche Leiterschiene mit einzelnen Abänderungen und Verbesserungen angewandt. Die Zahnstange ist berechnet für einen Zahndruck von 7000 bis 8000 kg. Die Theilung beträgt 109 . 375 mm, die Zähne sind 46 mm hoch und im Mittel 44,5 mm dick; die Baulänge der einzelnen Zahnstangenstücke ist 3,5 m, entsprechend einer Baulänge der Schienen von 7 m. Die Zahnstange ruht mittels gufseiserner Stühlchen auf den eisernen Querschwellen; die Verbindung der einzelnen Stücke unter sich erfolgt durch Schrauben. Das Gewicht der Zahnstange beträgt 57 kg auf 1 m; das ganze Geleis mit Zahnstange, Stühlchen und Fahrschiene wiegt bei 9 Querschwellen unter der 7 m langen Schiene 186,7 kg auf 1 m. Die Stöfse der Zahnstangenstücke sind um die halbe Länge dieser Stücke gegen die Stöfse der Fahrschienen versetzt; durch diese Anordnung erhält das Zahnstangengeleis eine aufsergewöhnliche Steifigkeit, sowohl in seitlicher, als auch in lothrechter Richtung und wird nach den bisherigen Erfahrungen weniger Unterhaltungskosten verursachen als ein gewöhnliches Geleis.

Die Zahnstangen-Einfahrten sind im wesentlichen gleich denen, welche auf der Bahn in Friedrichssegen im Lahnthale in Gebrauch sind; doch sind hier verschiedene Verbesserungen angebracht worden.

Die Verlegung des Zahnstangen-Oberbaues geht glatt von statten; bei zehnstündiger Arbeitszeit werden täglich 300—400 m vorgestreckt.

Krümmungs-Halbmesser in Metern	Spurerweiterung in Millimetern	Ueberhöhung der Aufsenschiene in Millimetern: auf gewöhnlicher Bahn	Ueberhöhung der Aufsenschiene in Millimetern: auf Reibungs- und Zahnstangenbahn
2000	0	0	0
1500	0	0	0
1000	6	10	10
900	6	10	10
800	6	10	10
700	6	10	10
600	6	10	10
550	6	10	10
500	12	20	10
450	12	20	10
400	12	20	20
350	18	30	20
300	18	30	20
250	18	30	30
200	24	40	30
150	24	60	40

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

In der Besprechung, mit welcher wir die Veröffentlichung der Polizei-Verordnung über die bauliche Anlage und innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen in Nr. 48 Jahrgang 1889 d. Bl. begleiteten, wurde am Schlusse darauf hingewiesen, dafs voraussichtlich die in dieser Verordnung als Mindestforderungen bezeichneten Vorschriften für bestehende Anlagen bei ihrer Durchführung namentlich in mittleren und kleineren Städten auf erhebliche Schwierigkeiten stofsen würden. Die inzwischen gesammelten Erfahrungen haben diese Annahme bestätigt und an den mafsgebenden Stellen zu der Erwägung geführt, ob nicht in einzelnen Punkten gewisse Erleichterungen gewährt werden könnten, ohne die im öffentlichen Interesse geboteneu Schutzmafsregeln in ihrer nützlichen Wirkung wesentlich zu beeinträchtigen. Nach eingehender Berathung dieser Frage an der Hand zahlreicher Gesuche und Beschwerden aus den betheiligten Kreisen ist es für zulässig erachtet worden, die Vorschriften für bestehende Theater, Circusgebäude und öffentliche Versammlungsräume dahin abzuändern, dafs bei der Durchführung solcher Mafsregeln, welche nur mit unverhältnifsmäfsig grofsen Geldopfern ermöglicht werden können, unter bestimmten Voraussetzungen gewisse Ausnahmen eintreten dürfen. In der im amtlichen Theil dieser Nummer abgedruckten neuen Fassung der §§ 79 bis 85 ist im ausgedehnteren Mafse als früher der Ortspolizei-Behörde die Befugnifs eingeräumt, nach ihrem pflichtmäfsigen Ermessen von der Durchführung der

regelmäfsigen Vorschriften Abstand zu nehmen. Derartige Erleichterungen sind aber stets an die entscheidende Bedingung geknüpft, dafs im einzelnen Falle die Verhältnisse der Anlagen im ganzen für eine schnelle und gefahrlose Entleerung der menschenerfüllten Räume günstig liegen. Unter den Ermäfsigungen der bisherigen Forderungen sind als besonders wichtig folgende hervorzuheben.

Bei Theatern ist nach dem abgeänderten Wortlaut des § 79 Abs. 1 davon abgesehen worden, dafs die Trennungswand zwischen Zuschauerhaus und Bühnenhaus lediglich in Steinbau hergestellt sein mufs. Es soll vielmehr auch die Verwendung eines anderen feuersicheren Materials an dieser Stelle zulässig sein.

Im § 79 Abs. 14 wird auch in solchen Theatern, welche mehr als 1200 Zuschauerplätze enthalten, ausnahmsweise, wenn die Entleerungsverhältnisse günstig sind, die Beibehaltung von Gasbeleuchtung für zulässig erklärt, während früher unbedingt und ausnahmslos elektrische Beleuchtung gefordert wurde, wenn sich in einem Theater mehr als 1200 Zuschauerplätze befinden.

In Bezug auf Werkstätten-Betriebe in Theatergebäuden (§ 79 Abs. 19) sind weitergehende Zugeständnisse als früher gemacht.

Gemeinsam für Theater, Circusgebäude und öffentliche Versammlungsräume sind sowohl die Vorschriften bezüglich des Aufschlagens der Thüren und der Anbringung der Thürverschlüsse durch Zulassung entsprechender Ausnahmen gemildert, als auch hinsichtlich der Gangbreiten und der Anzahl von Sitzplätzen in ununterbrochener Reihe nebeneinander, je nachdem die örtlichen Verhältnisse und besondere Umstände dies statthaft erscheinen lassen, Erleichterungen eingeführt, und zwar unabhängig davon, ob die Räume elektrisch oder durch Gas beleuchtet werden.

Endlich kann nach § 85 Abs. 2 die Frist, innerhalb welcher die Besitzer von bestehenden Theatern, Circusanlagen und öffentlichen Versammlungsräumen hinsichtlich der ihnen gehörigen Gebäude den Anforderungen der Polizei-Verordnung zu entsprechen haben, bis zum 1. October 1893 im Wege des Dispenses verlängert werden.

Internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. Am 23. April fand auf Einladung des Ausstellungs-Vorstandes eine Besichtigung der in Ausführung begriffenen Bauten und Anlagen der Ausstellung seitens des Frankfurter Architekten- und Ingenieur-Vereins statt. Die Besichtigung unter Führung des technischen Vorsitzenden des Vorstandes, Herrn O. v. Miller, sowie der Herren Prof. Sommer und Oberingenieur Lauter galt in erster Linie den baulichen Anlagen, welche gerade in ihrem gegenwärtigen Bauzustande für den Fachmann höchst sehenswerth sind. An vielen Stellen liegen noch die später unsichtbaren, mächtigen Kabel zu Tage, welche eine Strommenge zu leiten berufen sind, die unter gewöhnlichen Verhältnissen eine Stadt mittlerer Gröfse genügend zu erleuchten vermöchte. Man sieht jetzt in den verschiedenen Stufen der Aufstellung und Vermauerung begriffen die 21 gewaltigen Kessel, meist Röhrenkessel neuester Bauart, welche eine Gesamtleistung von 4000 Pferdekräften aufweisen werden.*) Und ebenso wird jetzt den Besuchern ein Blick in die Geheimnisse der Felsen-, Grotten- und Seeenbildung geboten, bei welchen freilich vor allem Rabitz und Monier an die Stelle der schaffenden Natur treten müssen. Die vielen für die verschiedenen Ausstellungszwecke errichteten grofsen und kleinen Hallen, die Wirthschaften, das Panorama, die Theater usw., alle diese Gebäude sind in der letzten Fertigstellung begriffen. Tausende von Händen regen sich, um die Arbeiten bis zum Eröffnungstage fertigzustellen, sollen doch allein auf dem Ausstellungsplatze selbst 2400 Arbeiter täglich beschäftigt sein. So bietet das Ganze ein lebhaft bewegtes und insbesondere den Fachmann höchst anregendes Bild. Von dem auszustellenden Inhalte der Gebäude ist freilich zur Zeit noch wenig zu sehen. Doch gab die Führung auch darüber die wünschenswerthen Aufschlüsse. Die Elektricität wird nicht allein in der Gesamtheit ihrer technischen und wissenschaftlichen Anwendungen vorgeführt werden, sondern auch soweit sie für die Kunst und für Vergnügungszwecke nutzbar gemacht werden kann. So werden Gemäldegalerieen mit den verschiedensten, auch bei Tage in Betrieb befindlichen elektrischen Beleuchtungsarten, telephonische Cabinets mit Vorführungen der Opern in München, Wiesbaden und Frankfurt, ein Fessel-Ballon mit telephonischen Verbindungen bei 600 m Steighöhe, ein elektrisches Carroussel und ähnliches geboten werden. Allem Anschein nach kann daher den sommerreisenden Fachgenossen ein Besuch der schönen Mainstadt mit ihrer in unmittelbarer Nähe des neuen Hauptbahnhofs gelegenen Ausstellung wohl empfohlen werden. Die feierliche Eröffnung ist auf den 16. Mai anberaumt. Bis dahin ist noch ein gewaltiges Stück Arbeit zu schaffen. Wer sicher gehen und alles fertig sehen will, wird daher gut thun, den Besuch nicht in den ersten Wochen der Ausstellung auszuführen. — st.

*) Der Weltausstellung in Paris standen u. W. im ganzen 5500 Pferdekräfte zur Verfügung.

An der technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg ist der Unterricht im Modelliren, welcher bisher von dem verstorbenen Professor Lürfsen geleitet wurde, vom Beginn des laufenden Sommerhalbjahres ab dem Bildhauer B. Römer übertragen worden. Der bisher mit dieser Lehrstelle verbunden gewesene Unterricht im Zeichnen nach dem lebenden Modell usw. wird von derselben abgezweigt und mit dem zur Zeit von Professor Henseler gelehrten Figurenzeichnen vereinigt (vgl. den Anzeiger Nr. 16A d. Bl.).

Weiter haben an der Hochschule mit Beginn dieses Halbjahres bei der Abtheilung für Architektur zwei Privatdocenten das Vorlesungsrecht erlangt. Bauinspector Mühlke wird ein zweistündiges Colleg über „Bauconstruction und Einrichtung von Gebäuden unter besonderer Berücksichtigung der Vorkehrungen gegen Feuersgefahr, Unfall usw.“ lesen, wobei er die Einrichtung von Wohnhäusern, Fabriken, gewerblichen Anlagen, Geschäftshäusern, Theatern usw. nach den genannten Gesichtspunkten behandeln, auch Gelegenheit nehmen wird, die bezüglichen Einzelconstructionen zu erörtern und die Studirenden mit den einschlägigen polizeilichen Vorschriften bekannt zu machen. Ferner ist Baurath Hacker für „Bauconstructionslehre mit Uebungen“ zugelassen worden. Sein Unterricht ist für die Studirenden der Abtheilungen I bis IV bestimmt und wird zunächst als Parallelcolleg zu demjenigen des Prof. Koch gelesen werden.

Der Strafsenverkehr Berlins ist in den Tagen vom 9. bis 21. März d. J. in der Zeit von 6 Uhr vormittags bis 10 Uhr abends an einigen wichtigen Punkten beobachtet worden und hat an einem Tage folgende Zahlen ergeben:

	Last-Fuhrwerke	Hand- u. Hundewagen	Privat-Personen-Fuhrwerk	Droschken	Omnibus	Pferdebahnwagen	Zusammen Wagen	Fufsgänger
Friedrichstrafse, Ecke Unter den Linden	2908	534	1615	7365	1057	—	13 479	120 016
Königstrafse, unter der Stadtbahn	3222	1449	344	1588	1004	2409	10 016	100 807
Chausseestrafse, Ecke Invalidenstrafse	5893	1480	445	3098	1118	1415	13 449	82 995
Potsdamer Platz	4917	1279	1070	5499	1456	3147	17 368	87 266
Leipziger Strafse, zwischen Leipziger Platz u. Wilhelmstr.	2556	1326	620	3646	1448	1749	11 345	60 234
Leipziger Str., zwisch. Commandantenstr. u. Spittelmarkt	1953	1094	279	1483	1055	1997	7 861	78 300
Gertraudtenbrücke	1066	560	129	511	583	2077	4 926	52 417
Kurfürstenbrücke	2467	1036	291	2140	372	—	6 306	50 384
Friedrichsbrücke	2140	905	317	2014	858	—	6 234	72 808
Weidendammer Brücke	1714	537	431	3277	907	—	6 866	52 473
Potsdamer Brücke	2212	736	439	1910	1457	2039	8 793	47 421
Oranienbrücke	2709	839	169	593	205	1187	5 702	83 955
Hallesches Thor, Belle Alliance-Brücke	3785	752	358	248	801	2040	8 984	91 152
Königstrafse, Ecke Spandauer Strafse	3262	1242	290	1992	789	2409	9 984	84 975
Alexanderstrafse, Ecke Holzmarktstrafse	4602	1100	281	1101	403	1336	8 823	91 530
Rosenthaler Strafse	2054	907	191	1275	455	1068	5 950	86 668
Brandenburger Thor	1989	415	1523	3893	206	—	8 026	43 070
Gr. Frankfurter Strafse	4047	790	136	532	99	1093	6 697	88 689

Garbe.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 9. Mai 1891. Nr. 19.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Staatseisenbahn auf der Westküste von Sumatra (Schlufs). — Festigkeit der Baustoffe, die Tragfähigkeit des Baugrundes und die Belastung der Bauwerke. — Akustische Verhältnisse einiger römischen Kirchen. — Deutschlands Verbrauch an Eisen und die Bedeutung des basischen Flufsmetalls. — Vermischtes: Preisbewerbung zur Gewinnung von Entwürfen zu „Urania-Säulen". — Technische Hochschule in Berlin-Charlottenburg. — Grofsherzogliche technische Hochschule in Darmstadt. — Schiffahrtsverkehr auf der canalisirten Mainstrecke zwischen Mainz und Frankfurt a. M. — Auffindung der Nordlinie ohne Compafs. — Unsere Hünengräber. — Polizei-Verordnung über die bauliche Anlage und innere Einrichtnng von Theatern usw. — Nutzbarmachung der Niagarafälle. — Preis des Aluminiums. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Docenten an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin, Dr. Otto Witt, zum etatsmäfsigen Professor zu ernennen.

Der bisherige Königl. Regierungs-Baumeister Karl Krüger in Oppeln ist als Königl. Meliorations-Bauinspector für den Regierungsbezirk Oppeln angestellt worden.

Den bisherigen Königl. Regierungs-Baumeistern Richard Lindemann in Berlin und Friedrich Langhoff in Itzehoe ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Baurath Scheibke (Maschinenbaufach), ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Allenstein, ist gestorben.

Bayern.

Dem technischen Consulenten und Mitgliede des Aufsichtsrathes der Maschinenbau-Actiengesellschaft in Nürnberg, Heinrich Gerber in München, wurde der Titel eines Königl. Ober-Baurathes verliehen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, den Forstrath Professor Karl Schuberg an der technischen Hochschule in Karlsruhe zum Oberforstrath, die Oberingenieure Karl Möglich, Bahnbauinspector in Karlsruhe, und Julius Stuber, Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection in Offenburg, Professor Dr. Otto Warth an der technischen Hochschule in Karlsruhe und den evangelischen Kirchenbauinspector Hermann Behaghel in Heidelberg zu Bauräthen, die Bahnbauinspectoren Eduard Gockel in Heidelberg, Otto Hof in Offenburg und Julius Schweinfurth in Waldshut, den Maschineninspector Heinrich Kuttruff in Heidelberg, sowie den Centralinspector Ludwig Becker bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues zu Oberingenieuren, den Ingenieur I. Klasse Karl Friederich in Karlsruhe zum Bezirksingenieur, die Culturingenieure Ernst Kist in Konstanz, Theodor Walliser in Thiengen und Fr. Lück in Mosbach zu Culturinspectoren zu ernennen, sowie ferner den Professoren Dr. Ernst Schröder, Baurath Fr. Engesser und Herm. Krabbes an der techn. Hochschule in Karlsruhe, den Bauräthen Adolf Williard, Vorstand des Erzbischöflichen Bauamts in Karlsruhe und Hermann Stolz bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues, den Oberingenieuren Franz Mattes in Mosbach, Wilhelm Aicham in Freiburg, August Baumberger in Heidelberg und Gustav Dunzinger in Offenburg, dem Baurath Adolf Wasmer bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen, dem Bezirksbauinspector Franz Schäfer in Emmendingen und dem Bahnbauinspector Oberingenieur Lorenz Hübsch in Freiburg das Ritterkreuz I. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen und dem Obergeometer Dr. Max Doll an der technischen Hochschule in Karlsruhe das Ritterkreuz II. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen.

Elsafs-Lothringen.

Der Regierungs-Baumeister Graner in Strafsburg ist zum technischen Assistenten der Wasserbauverwaltung ernannt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Staatseisenbahn auf der Westküste von Sumatra.

(Schlufs.)

Betriebsmittel. Locomotiven und Wagen haben in der Mitte liegende, selbstkuppelnde Zug- und Stofsvorrichtungen mit zwei seitlichen Nothketten. Für den Betrieb auf gewöhnlicher Bahn sind Tenderlocomotiven mit zwei bezw. drei gekuppelten Achsen und vorderer Laufachse in Bisselgestell vorgesehen. Erstere haben 19,5, letztere 34 Tonnen Dienstgewicht; davon entfalllen auf die Treib- und Kuppelachsen 15 bezw. 27 Tonnen. Die Locomotiven sind mit der Luftdruckbremse in bekannter Anordnung und mit gewöhnlicher Klotzbremse ausgerüstet. Letztere wirkt auf Trieb- und Kupplerräder und kann sowohl von Hand mittels Schraubenspindel, als auch durch Dampfdruck bedient werden. Sechs solcher Maschinen von 19,5 Tonnen Gewicht sind seit 1887 und 1888 für Bauzwecke im Dienst; zwei weitere und sechs Locomotiven von 34 Tonnen sind bestellt.

Bei der Wahl der Locomotiven für die gemischte Reibungs- und Zahnstangenbahn konnten nur solche Bauarten in Betracht kommen, welche in Bezug auf Bedienung keine höheren Anforderungen an das Personal stellten als gewöhnliche Locomotiven. Das gesamte Maschinenpersonal besteht hier fast ausschliefslich aus Eingeborenen und Chinesen; Europäer sind nur in geringer Anzahl als Führer angestellt, und zwar nur soweit, als dies zur Ausbildung derselben zu Maschinenaufsehern, Meistern in den Reparaturwerkstätten usw. erforderlich ist. Die Anforderungen, welche an solches Personal gestellt werden dürfen, können natürlich nicht im entferntesten so hoch sein wie in Europa, America und anderen entwickelten Ländern. Deshalb konnte an die Verwendung von Locomotiven mit getrennten Maschinen für Reibungs- und Zahnradbetrieb nicht gedacht werden, und waren allein die einfachen Locomotiven mit fester Kupplung zwischen Zahnrad und Reibungsrädern zu empfehlen. Locomotiven dieser Bauart sind seit 10 Jahren und länger, z. B. in Friedrichssegen a./Lahn, zur Zufriedenheit der betreffenden Verwaltungen in Betrieb, und man war nicht zweifelhaft, dafs solche Maschinen auch den hier zu stellenden Anforderungen genügen würden. In diesen Erwartungen ist man nicht getäuscht worden. Vier Maschinen dieser Art sind seit einem Jahre beim Bau der Strecke von Kajutanam nach Padang-Pandjang und weiter in Dienst und haben den hohen Anforderungen, welche besonders in letzter Zeit an ihre Leistungsfähigkeit gestellt werden mufsten, unter höchst ungünstigen Verhältnissen durchaus genügt. Die Locomotiven sind Tendermaschinen mit Zahnradübersetzung; sie haben eine Zahntriebachse (Kurbelachse), Hauptzahnradachse, 2 Kuppelachsen und hintere Laufachse mit radial einstellbaren Lagern. An Bremseinrichtungen sind vorhanden:

1. die Luftdruckbremse;
2. eine Bandbremse, welche auf die aufsenliegenden Kurbelscheiben der Triebachse wirkt und von Hand mittels Schraubenspindel bedient wird;
3. eine Reserve-Zahnradbremse auf der vorderen Kuppelachse; dieselbe kann von Hand bedient und durch Dampfkraft betrieben werden.

Das volle Dienstgewicht der Locomotiven beträgt 26,25 Tonnen; davon entfallen auf die beiden Kuppelachsen 19,2 Tonnen.

Die Radreifen sind für alle Maschinen die gleichen, sodafs die abgelaufenen Reifen der Zahnradmaschinen bei den gewöhnlichen Tendermaschinen weiter verwendet werden können; dieselben werden nicht warm aufgezogen, sondern kalt aufgepreſst. Der Durchmesser

des Laufkreises ist 983 mm, entsprechend einem Theilkreisdurchmesser des Hanptzahnrades von 975 mm. Aufser den vorhandenen 4 Zahnradmaschinen sind noch 11 solche bestellt.

Die bis jetzt beschafften Wagen haben sämtlich feste Achsen bei einem Radstand von 3 m, Achsen und Achslager sind für alle Wagen gleich; der Durchmesser der Räder ist 762 mm. Die verschiedenen Arten von Güterwagen haben dieselben eisernen Untergestelle und sind somit nur in den Aufbauten verschieden von einander; dasselbe ist bei den Personen- und Gepäckwagen der Fall. Die geschlossenen Güterwagen sind ganz aus Eisen gebaut und mit verzinktem Eisenwellblech abgedeckt; die Kasten der offenen Güterwagen sowie der Vieh- und Brennholzwagen bestehen aus Eisen und Holz.

Die Personenwagen haben Plattformen an den beiden Kopf-Enden und Mittelgang; die hölzernen Wagenkasten sind möglichst hoch und luftig gebaut und haben über der Holzdecke noch ein Schutzdach von verzinktem Eisenwellblech.

In betreff der Bremseinrichtungen der Wagen wurde die Einführung einer durchgehenden Bremse hier natürlich auch in Erwägung gezogen. Die Staatsbahnen auf Java haben vor einigen Jahren mit der Heberleinbremse Versuche angestellt, die aber bei der vorhandenen Kupplungseinrichtung der Wagen kein befriedigendes Ergebnifs lieferten, und von Versuchen mit weniger einfachen durchgehenden Bremseinrichtungen wurde aus triftigen Gründen abgesehen.

Die Unterhaltung aller mechanischen Einrichtungen ist hier in Indien mindestens zwei- bis dreimal so theuer wie in Europa, und dafür geeignete Arbeitskräfte sind insbesondere auf Sumatra nur mit Mühe zu beschaffen; dagegen erhält ein einfacher Kuli, der ganz gut Bremserdienste verrichten kann, hier nur 1/3 bis 1/2 soviel Lohn, wie eine entsprechende Arbeitskraft in Europa.

Die Anwendung von Zahnradbremsen bei den Wagen oder gar besonderer Zahnradbremswagen wurde nicht für zweckmäfsig erachtet. Um nun auf andere Weise die bei so starken Steigungen der Bahn nnbedingt nöthige Vorsorge für die Sicherheit des Betriebes auch durch die Bremseinrichtungen der Wagen zn treffen, wurden sämtliche Achsen der für den Betrieb bestimmten Wagen mit Bremsen versehen, und zwar mit der Exeterschen Hebelbremse, deren Bedienung von der Plattform des Wagens aus geschieht.

Zur Anwendung dieser Construction statt der gewöhnlichen Spindelbremse bestimmten den Verfasser dieses verschiedene Gründe. Vor allen Dingen ist bei der Exeterschen Bremse ein Irrthum in der Bedienung nicht möglich, während bei der Spindelbremse der Bremser gerade im Angenblick der Gefahr sehr leicht in der Drehrichtung sich irrt, besonders dann, wenn die Bremse in der Rnhelage etwas klemmt. Dazu kommt, dafs die Exetersche Bremse fast augenblicklich festgestellt werden kann, während zum Anziehen der Spindelbremse mindestens mehrere Secunden nöthig sind. Weiter soll auf die Vor- und Nachtheile der erwähnten Constructionen jetzt nicht eingegangen werden, nur sei noch erwähnt, dafs nach den beim Gebranch beider Bremsconstructionen bis jetzt gemachten Erfahrungen die Exetersche Bremse bei den hier vorliegenden Verhältnissen entschieden den Vorzng verdient.

Die Gewichte und Ladefähigkeit der in Gebrauch befindlichen zweiachsigen Wagen mit Bremsen sind in nachstehender Zusammenstellung enthalten:

Bezeichnung der Wagen	Eigengewicht	Ladefähigkeit
Ganz eiserne geschlossene Güterwagen	6000 kg	8000 kg
Offene Güterwagen (Kieswagen) . .	4500 „	8000 „
Drehschemelwagen	4200 „	8000 „
Personenwagen mit hölzernem Wagenkasten und Doppeldach.	6000 „	III. Klasse für 32 Sitz- und 8 Stehplätze

Verkehr auf der Bahn. Zur Zeit laufen auf der Strecke von Padang nach Kajutanam und zurück an den Wochentagen je ein Zug zur Beförderung von Baugut, Personen und Gütern und vier Materialzüge; auf der Strecke von Kajutanam nach Padang-Pandjang fahren sieben Züge hin und znrück. Auf den Zahnstangenstrecken befindet sich die Maschine stets thalwärts vom Zuge.

Die Gewichte und Geschwindigkeiten der Züge sind folgende:

Bezeichnung der Strecke und Bewegungsrichtung der Züge	Dienstgewicht der betr. Maschine in Tonnen	Gröfstes Zuggewicht ausschliefslich Maschine in Tonnen	Geschwindigkeit der Züge in Kilometern in der Stunde
Von Padang nach Lubnk Along	Tendermaschine 19,5	180	35
„ Lubuk Along nach Kajutanam	„ „	90	28
„ Kajutanam nach Padang-Pandjang	Zahnradmaschine 26,25	65	9—12 auf der Zahnstange 15 auf gewöhnl. Geleise
„ Padang-Pandjang nach Kajutanam	„ „	90	12 auf der Zahnstange[1]) 15 auf gewöhnl. Geleise
„ Kajntanam nach Lubuk Along	Tendermaschine 19,5	180	28[2])
„ Lubuk Along nach Padang	„ „	180	35

Der Andrang zn den Zügen für Personen- und Güterbeförderung ist wider Erwarten grofs, sodafs für die ganze Bahn wesentlich mehr Betriebsmittel nöthig sein werden, als zur Beschaffung bisher in Aussicht genommen waren. Es werden deshalb zunächst gröfsere Personenwagen mit zweiachsigen Drehgestellen und ebensolche Kohlenwagen für 20 000 kg Tragfähigkeit bestellt.

Lieferung der Oberbau-Materialien, der eisernen Brücken und Betriebsmittel. Schienen und Laschen mit Zubehör sind von der Gufsstahlfabrik Friedr. Krupp in Essen geliefert, ebenso die Achsen und Räder für Wagen.

Die Querschwellen lieferte die „Gute Hoffnungshütte“ und der „Hörder Bergwerks- und Hüttenverein“.

Die Zahnstangen mit Zubehör, sowie die Locomotiven stammen aus der Maschinenfabrik „Efslingen“ in Efslingen.

Die eisernen Brücken sind von „Enthoven u. Co.“ in 's Gravenhage, Kloos u. Zonen in Kinderdyk, Société Cockerill in Seraing und anderen belgischen Firmen.

Die eisernen Untergestelle für Wagen wurden von verschiedenen belgischen Fabriken angefertigt.

Padang, im März 1891. A. Kuntze.

[1]) Auf den stärksten Gefällen der Zahnstangenbahn werden bei schweren Zügen die Wagenbremsen mitbenutzt.

[2]) Die Benutzung der Wagenbremsen ist nur erforderlich auf längeren Gefällen von 12 ‰; im übrigen genügt die Luftdruckbremse der Locomotiven zur Führung des Zuges.

Die Festigkeit der Baustoffe, die Tragfähigkeit des Baugrundes und die Belastung der Bauwerke.

Das unten genannte Schriftchen*) enthält in neun Abschnitten Angaben über die Festigkeit von Schmiedeeisen und Stahl, Gufseisen, Holz, Mauerwerk, Stein, Cement, Beton, sowie über die Tragfähigkeit des Baugrundes und die Belastung der Bauwerke. Sachlich neues findet sich hierin nicht; die Angaben sind vielmehr durchweg aus bekannten Quellen entnommen, wobei die ncueren grundlegenden Arbeiten, wie z. B. diejenigen von Bach, Bauschinger, Martens, Tetmajer u. a. meist keine, oder doch nicht ausreichende Berücksichtigung gefunden haben. Für den auf diesem Gebiete Bewanderten ist daher die Ausbeute, welche das Schriftchen liefert, nur spärlich, während die Znsammenstellnng dessen, was verschiedene Schriftsteller über die fraglichen Zahlenwerthe gedacht und gesagt haben, für den Anfänger wohl einigen Nutzen gewähren kann. Leider wird dieser Nutzen aber vielfach geschmälert durch Ausführngen, die wir für wissenschaftlich nicht begründet, zum Theil sogar für bedenklich halten, wie wir überhanpt der in der Einleitung des Schriftchens niedergelegten Grundauffassung nicht zustimmen können. Die Wichtigkeit des Gegenstandes dürfte es rechtfertigen, dafs an dieser Stelle etwas näher auf denselben eingegangen wird.

Der Constructeur, so heifst es in der Einleitung, ist verpflichtet, möglichst billig zu bauen, also die Stärken der Bautheile nicht

*) Die Festigkeit der Baumaterialien, die Tragfähigkeit des Baugrundes und die bei Bauwerken in Betracht kommenden Belastungen von Ludwig Debo, Königl. Baurath, Professor der Bankunst an der technischen Hochschule in Hannover. Hannover 1891. Schmorl u. v. Seefeld Nachf. 76 S. in 8°. Preis 1,20 *M*.

gröfser anzunehmen, als nöthig ist. Daneben ist er aber auch verpflichtet, die Bauten völlig sicher herzustellen, also nicht zu geringe Stärken anzunehmen. In beiden Beziehungen kommt also wesentlich in Frage das Mafs der zulässigen Beanspruchung der betreffenden Baustoffe. „Wird dieses Mafs gröfser als zulässig angenommen, so erhalten die Bautheile eine zu geringe Stärke, haben dann also nicht den genügenden Sicherheitsgrad, und wird jenes Mafs kleiner als zulässig angenommen, so werden die Theile stärker als nöthig, also die Kosten unnöthig erhöht.“ Demnach sei für das Bauwesen das Mafs der zulässigen Beanspruchung der Baustoffe von der gröfsten Wichtigkeit. — Hiergegen ist natürlich nicht das Geringste einzuwenden; denn es ist selbstverständlich, dafs zu starke Bautheile zu stark, und zu schwache zu schwach sind — weiter sagt ja die ganze Begründung eigentlich nichts. Die Frage ist nur, wo die Grenze zwischen dem „zu stark“ und dem „zu schwach“ liegt. Dafs „die Angaben darüber in den Lehrbüchern, Handbüchern, Hülfsbüchern, Zeitschriften usw., sowie die in der Praxis in Anwendung stehenden Werthe zum Theil sehr verschieden sind, zum Theil sogar ganz erheblich von einander abweichen,“ das hat der Herr Verfasser wohl bemerkt; statt aber aus dieser Thatsache zu folgern, dafs sich die fragliche Grenze vielleicht überhaupt nicht genau angeben läfst, und dafs ein beträchtlicher Spielraum in der Bemessung der Bautheile ohne Schaden für die Wirthschaftlichkeit und die Sicherheit zugestanden werden kann, kommt er vielmehr zu dem Schlusse, dafs „die herrschende grofse Verschiedenheit in den Werth-Angaben (für die zulässige Beanspruchung) unverkennbar ein höchst gefahrvoller Uebelstand“ sei, welchem durch Festlegung der fraglichen Werthe seitens der Regierung abgeholfen werden müsse.

Als Beweis für die Richtigkeit und Nothwendigkeit eines solchen Vorgehens werden aber nicht etwa bestimmte ungünstige Erfahrungen herangezogen, sondern nur allgemeine Erwägungen über den nachtheiligen Einfluss der Zeit. Diesen Einfluss selbst sucht der Herr Verfasser allerdings auch durch Berufung auf vorgekommene Unfälle zu erweisen, indem er sagt: „Es kommt ab und an vor, dafs ein Bauwerk, welches längere Zeit bestanden hat, plötzlich, ohne besondere Veranlassung, einstürzt .... ein solches Bauwerk hat keinen genügenden Sicherheitsgrad besessen, und durch die im Laufe der Zeit erfolgte Abnahme der Festigkeit ist die Grenze der Widerstandsfähigkeit erreicht“. Er fühlt aber wohl selbst, dafs eine solche beiläufige Bemerkung ohne Aufzählung und genaue Prüfung der einzelnen Fälle nichts beweist;[1]) vielleicht auch hat er ein derartiges kleinliches Vorgehen für überflüssig gehalten, denn: „naeh dem bestehenden Naturgesetze vermindert sich die Festigkeit der Baumaterialien im Laufe der Zeit. — Alles ist vergänglich auf Erden, alles vergeht mit der Zeit; die Zeit (?) zerstört nach und nach alle Körper. — „„Die böse Zeit, die nichts verschont, was wir auch ewig wähnen, die niederreifst, was stolz wir aufgebauet!““ — Dieses von alters her bekannte Naturgesetz ist unbestreitbar. Steine und Mörtel werden durch den Einfluss der Luft, der Nässe und des Frostes usw. zerstört, sie verwittern; das Holz wird durch Luft und Nässe, sowie auch durch Schwamm zerstört, und Eisen und Stahl werden durch das Rosten zerstört. Ferner vermindert sich bei den Baumaterialien durch die andauernde Inanspruchnahme die Cohäsion (?) und die Elasticität (?). Auf diese Umstände mufs bei den Constructionen gebührende Rücksicht genommen werden, und daher ist es geboten, bei Constructionen, welche eine lange Dauer haben sollen, einen diesen Umständen entsprechend grofsen Sicherheitsgrad anzunehmen“ .... „Wenn bei Bauausführungen die höheren oder gar die höchsten Werthangaben (für die zulässige Beanspruchung) angenommen werden, dann tritt unzweifelhaft nach verhältnifsmäfsig kurzer Zeit der Fall ein, dafs die Standfähigkeit des Bauwerkes ans Ende gelangt und somit der Einsturz erfolgt.“ Wir möchten doch bezweifeln, dafs es Schriftsteller giebt, die Beanspruchungen als „zulässig“ bezeichnen, welche so weitgehende Befürchtungen rechtfertigen würden. Die letzteren erscheinen uns vielmehr, soweit es sich um den „Einfluss der Zeit“ handelt, theils übertrieben, theils ganz unbegründet. Selbst wenn man aber diesen Einfluss für ausschlaggebend halten und ihn bei der Bemessung der Bautheile berücksichtigen wollte, so läge doch kein Grund vor, ein für allemal die zulässige Beanspruchung zu vermindern; vielmehr würde diese, je nach der verlangten Dauer und nach der im besonderen Falle vorliegenden Art und Stärke der Abnutzung — und darum handelt es sich doch eigentlich, nicht um einen mystischen, für alle Bauten gleichen Einfluss eines „Naturgesetzes“ oder der „Zeit“[2]) — festzusetzen sein. Hiernach wäre also die Zulassung verschiedener Beanspruchungswerthe nicht nur zu gestatten, sondern sogar nothwendig, um die vom Verfasser selbst gestellten Bedingungen zu erfüllen.

Aber nicht allein der wechselnden Art der Abnutzung wegen, auch aus mehrfachen anderen und noch weit schwerer wiegenden Gründen erscheint die Zulassung verschiedener Beanspruchungswerthe geboten. Wir wollen in dieser Beziehung nur auf zwei Umstände kurz hinweisen. Erstens ist die Beschaffenheit der unter einem Namen zusammengefafsten Baustoffe häufig eine sehr ungleiche. In der vorliegenden Schrift selbst wird z. B. die Zugfestigkeit des Schmiedeeisens als zwischen 2110 kg/qcm und 7000 kg/qcm schwankend angegeben. Mit welchem Rechte will man da eine einheitliche Zahl für die zulässige Beanspruchung festsetzen? Und wenn das schon bei einem so gleichmäfsigen Stoffe wie Schmiedeeisen nicht möglich ist, wie erst bei Holz, Stein, Mörtel, Mauerwerk und Baugrund? Ein Ausweg aus dieser Schwierigkeit würde allerdings dadurch zu gewinnen sein, dafs man — wie es der Verfasser für manche Fälle in der That vorschlägt — den niedrigsten Zahlenwerth, als den sichersten, wählt. Dann würde aber die Anforderung der Sparsamkeit es bedingen, dafs man den Bau auch mit Stoffen von niedrigster Festigkeit ausführt. Das Verfahren würde also gewissermafsen eine Belohnung auf die Herstellung und Anwendung billiger und schlechter Baustoffe setzen.

Ein zweiter Grund für die thunlichste Freigabe der Wahl der Beanspruchung ist der, dafs die Spannungswerthe stets nur rechnungsmäfsige Gröfsen sind, die den wirklichen in manchen Fällen wohl ziemlich nahe kommen, häufig aber auch ganz bedeutend von letzteren abweichen. Der Verfahren, nach denen man die Beanspruchung berechnen kann, giebt es bei den meisten Aufgaben mehrere, und je nach der Rechnungsweise sind die Ergebnisse in der Regel verschieden. Demnach müfste man, wenn man für die zulässige Beanspruchung ein für alle mal einen bestimmten Werth festsetzen wollte, auch das Rechnungsverfahren genau vorschreiben, nach welchem die Beanspruchung ermittelt werden soll. Ohne eine solche Vorschrift ist die durch erstere Mafsregel gewonnene Einheitlichkeit nur eine scheinbare. Der Herr Verfasser freilich meint, durch allgemeine Bestimmungen über die anzunehmende Belastung und Beanspruchung würden „sichere Grundlagen für die statischen Berechnungen gewonnen, sodafs nun das Ergebnifs als richtig anerkannt werden kann. Denn was helfen die sorgfältigsten, mit erheblichem Aufwande von Zeit und Mühe ausgeführten Kräfte-Ermittlungen, wenn die in Ansatz gebrachten Coefficienten falsch sind!“ Wir theilen diese Ansicht nicht. Denn einerseits haben die fraglichen „Coefficienten“ für den Werth einer Kräfteberechnung überhaupt nur geringe Bedeutung, da es meist gar keine Schwierigkeiten bietet, die Ergebnisse nöthigenfalls für jede beliebige Lastgröfse oder Beanspruchung umzurechnen; andererseits sollte man doch wohl diejenige Berechnung für die bessere halten, die Werthe benutzt, welche soviel wie möglich der Wirklichkeit, und nicht nur irgend einer allgemeinen Vorschrift entsprechen. Dafs die Sorgfalt in der Wahl der Rechnungsgröfsen vermindert werden würde, das ist also ein weiteres gegen die Vorschläge der Schrift zu richtendes Bedenken.

Der Herr Verfasser hat vorausgesehen, dafs Einwürfe gegen den von ihm befürworteten Zwang erhoben werden würden; er führt auch selbst einige solche Einwürfe an, bezeichnet dieselben aber als unberechtigt, da ohne Zweifel anzunehmen sei, dafs die zur Ausarbeitung einer Verordnung berufenen Sachverständigen alle dabei in Betracht kommenden Fragen gebührend berücksichtigen würden. Diese Annahme ist ja für die Betreffenden sehr schmeichelhaft; auch wir wollen weder die Fähigkeit noch den guten Willen derselben in Zweifel ziehen. Das Unmögliche aber kann niemand leisten; und für unmöglich halten wir auf diesem Gebiet in der That die Aufstellung von Vorschriften, welche allgemein für jeden einzelnen Fall und für alle Zeit das Richtige treffen sollen. Das würde, wenn man es versuchen wollte, nicht gelingen, und ebenso wenig würde man, wie es der Verfasser hofft, auf solche Weise „allgemein anerkannte Regeln der Baukunst“ schaffen; denn die thatsächlich vorhandenen, weitgehenden Meinungsunterschiede können nicht durch Zwang, sondern — wenn überhaupt — nur durch weiteres Forschen und durch freie wissenschaftliche Arbeit überwunden werden.[3])

---

[1]) Wir müssen gestehen, dafs uns Fälle, die nur in dieser Weise hätten gedeutet werden können, bisher nicht bekannt geworden sind.

[2]) Der Herr Verfasser bemerkt z. B. über die Dauer des Eisens, dafs sich „infolge des vorerwähnten Naturgesetzes, sowie durch das Rosten“ die Widerstandsfähigkeit vermindere.

[3]) Mit obigem soll natürlich nicht bestritten werden, dafs die behördliche Festsetzung von Zahlenwerthen der in Rede stehenden Art in manchen Fällen, z. B. für den mehr handwerksmäfsigen Gebrauch oder sonstige bestimmt abgegrenzte Zwecke, von Nutzen sein kann. — Nebenbei möge hier noch darauf hingewiesen werden, dafs die beiden in der Schrift erwähnten und als Beweismittel für die Nützlichkeit einer behördlichen Regelung der Frage benutzten Verordnungen mehrfach für ein und denselben Baustoff verschiedene Beanspruchungen zulassen.

Die Darlegung der allgemeinen Bedenken, zu denen die vorliegende Schrift Anlafs giebt, ist umfangreicher geworden, als beabsichtigt war. Wir müssen uns daher die Erörterung einiger Punkte von geringerer Bedeutung — wir nennen nur beispielsweise die Versuche des Verfassers, die bei der Beanspruchung auf Kuicken der Natur der Sache nach stets vorhandene Unsicherheit durch eine Formel zu heben; die Begründung der Unschädlichkeit grofser Beanspruchungen in manchem alten Mauerwerk mit dem Hinweis, dafs früher des langsamen Bauens wegen der Mörtel mehr Zeit zur Erhärtung gehabt habe, als jetzt (früher Kalkmörtel, jetzt Cementmörtel!); die Nichtberücksichtigung der Tiefenlage bei der Beanspruchung des Baugrundes — versagen. Der in den „wohlgemeinten Ansichten“ des Herrn Verfassers zum Ausdruck kommende gute Wille verdient zwar alle Anerkenuung; zu überzeugen vermögen diese Ansichten aber um so weniger, als hinter denselben ein „Mufs“ stehen soll.

Nolo.

Die akustischen Verhältnisse einiger römischen Kirchen.

Wenn mit den nachstehenden Bemerkungen über die akustischen Verhältnisse einiger römischen Kirchen, die wir auf Grund eines Berichtes des der Kaiserlicheu Botschaft in Rom zugetheilten Baubeamten, Herrn Wasserbauinspector Keller, geben, auch keine allgemein gültigen Regeln etwa iu der dunklen und schwierigen Frage der Akustik gewonnen werden sollen, so werden sie doch bei aller Kürze als einfach praktische Andeutungen von Werth sein.

Die Anforderungen, die der Kirchenbau in Bezug auf eine möglichst gute akustische Raumwirkung zu stellen hat, sind ja zwiefache. Einmal ist für die Predigt, das gesprochene Wort, die Auslegung der heiligen Schrift von Kanzel und Altar her die Erzielung einer möglichst wenig gebrochenen Schallwirkung von wesentlichster Bedeutung, und anderseits verlangen Orgelspiel und Chorgesang eine gleichmäfsige, harmonische Austheilung der Schallwellen. In Roms fast ausschliefslich katholischen Kirchen tritt die Predigt, dem Ritus entsprechend, gänzlich zurück, sie beschränkt sich auf einzelne Feste, die Predigten in deu Fasten und der Adventszeit. Feste Sitzplätze kommen daher nur ganz vereinzelt vor, Emporen gar nicht; die logenähulichen „coretti“ für höhere Geistliche (oder Nonnen) zählen hier kaum ein und finden sich auch nur in einigen wenigen Kirchen. Auch die Kanzel ist, wenn überhaupt vorhanden, öfters nur ein Schmuckstück, da für den Prediger gewöhnlich fahrbare Kanzelgerüste vorhanden siud, die sich beliebig verschieben lassen, oder dieser sich eiu hölzernes Podium, von dem herab er spricht, aufschlagen läfst, wo es ihm gerade am besten scheint. Hier sammelt sich dann die andächtige Menge, theils stehend, theils auf den in Rom wie in Italien überhaupt allgemein gebräuchlichen, leicht handlichen und schnell zusammengetragenen Strohstühlen dicht gedrängt zusammen sitzend. Das Erfordernifs, dafs der Prediger von überall gesehen, nach überall hin gehört werde, fällt hier weg. Dagegen sollen die mehr dramatische Handlung des Altar-Gottesdienstes, die von Gesang und Orgelspiel begleiteten Ceremonieen, durch Auge und Ohr auf das Gemüth einwirkend, einer möglichst grofsen Anzahl von Andächtigen sichtbar gemacht werden, und da sie in dem als Bühne dienenden Chore vor dem Hauptaltar oder an einem Altar in eiuer der Seitencapellen stattfinden, so sammelt sich auch hier wieder die Menge nur an diesen Punkten, in der Nähe der Schranken an und füllt nur in einzelnen Fällen, an hohen Festen und bei besonderen Gelegenheiten, den ganzen Kirchenraum. So hat auch der Leiter des Kirchengesanges eine gewisse Freiheit in der Platzwahl für die Aufstellung seiner Sänger, und die Orgel steht, wie z. B. in der Peterskirche oder in der vor den Mauern gelegenen Paulskirche, nicht an einer bestimmten Stelle, sondern kann, als fahrbar, nach Bedarf und Belieben verschoben werden.

Die Kirchenfeste, die religiösen Functionen (so namentlich der heiligen Woche) haben wohl ihren früheren Glanz eingebüfst. Jene wunderbaren musicalischen Vespern, die noch einen Mozart und Goethe weinen machten, sind nicht mehr. Doch finden gröfsere Musikaufführungen wohl noch statt, und wir wählen für unsere Betrachtung hauptsächlich diejenigen Kirchen aus, die vorwiegend für solche, wie etwa für Predigten benutzt werden, der Reihenfolge nach zuerst die Centralbauten heranziehend, denen sich die Kirchen in der Form des griechischen Kreuzes, die Kreuzanlagen mit Langhaus und Kuppel über der Vierung, diejenigen ohne solche, wie die Basiliken mit flachen Decken usw. anschliefsen.

Eine möglichst unmittelbare Schallwirkung, eine thunlichst ununterbrochene Ausbreitung der Schallwellen wird sich erzielen lassen, sobald zwischen Redner und Hörer weniger Hemmnisse an Stützen, Pfeilern u. a. sich finden. Danach sollte zunächst wohl für die Predigt eine mehr der Kreisform sich nähernde offene Grundrifsgestaltung etwa günstiger sich erweisen, als eine rechtwinklige Grundform mit vielen Stützen. Doch finden wir gerade, dafs bei Rundbauten*), wie z. B. in S. Maria Rotonda, dem Pantheon (Abb. 1), das allerdings jetzt nicht mehr zum Predigen dient, wohl aber — so am Sterbetage König Victor Emanuels — zur Kirchenmusik, ein stets störender Widerhall sich zeigt. Die Sänger stehen an der Peripherie; die Schallstrahlen vertheilen sich infolge dessen sehr ungleichmäfsig, und die Reinheit des Klanges der Singstimme ist für die meisten Plätze beeinträchtigt. Dieser bei Rundbauten auftretenden Störung kann nur durch eine sehr geschickte Aufstellung des Sängerchores, etwa hinter dem Hochaltar, und die dadurch erzielte Schalldämpfung entgegen gewirkt werden, oder aber noch besser durch eine vollständige Verschiebung des Schallausgangspunktes nach aufserhalb des eigentlichen Rundbaues, d. h. durch eine Aufstellung der Sänger etwa in einer Seitencapelle oder einer tiefen Loge. Es unterscheidet sich ein anderes, gleichfalls noch antikes Rundgebäude, einstmals den Thermen des Diocletian zugehörend, heut als S. Bernardo alle Terme bekannt, an der Piazza gleichen Namens unweit der Bahnstation liegend (Abb. 2), bei allerdings wesentlich kleineren Abmessungen akustisch recht vortheilhaft von dem ersten Beispiele, da hier Sänger und Orgel nicht unter der Kuppel, sondern in dem schmalen, wenn auch tiefen und rechteckigen Choranbau hinter dem Hauptaltar, etwa in halber Höhe des Raumes stehen, und so die Töne voll und rein erklingen. — Auch die in Via del Quirinale dem Königlichen Schlosse gegenüber liegende kleine Kuppelkirche Berninis S. Andrea di Monte Cavallo (Abb. 3) hat mit ihrer elliptischen Grundform und der gewählten Capellenanordnung eine gute Akustik; die Sänger stehen hier in einer hochgelegenen Loge. — Der weiträumige, flach eingedeckte Rundbau von S. Stefano Rotondo (Abb. 4), in dem nur an zwei einzelnen Festtagen des Jahres eine sogenannte messa cantante stattfindet, verdankt seine gute akustische Wirkung wohl auch hauptsächlich der Aufstellung der Sänger, die hier in der tiefen Seitencapelle links neben dem Eingange in etwa 1/3 Raumhöhe Platz finden.

Gleich trefflich für die Predigt und den Gesang erweisen sich die weiten gewölbten Räume von S. Maria degli Angeli (Abb. 5), auf rechteckigem Grundrifs sich erhebend. Hier steht die Predigtkanzel an der linken Wand des Vorchores, gegen den dazu senkrechten altrömischen Saal, den eigentlichen Kirchenraum, gekehrt, und die Sänger stellen sich im Chor dahinter, seitlich vom Hauptaltar auf. — Auch die in kleineren Abmessungen gehaltene Kuppelkirche von S. Carlo ai Catinari (Abb. 6), ein griechisches Kreuz mit Capellenzubauten und halbrundem Chorschlufs, kräftig ausladendem Gebälk und cassettirter Wölbung, zeigt eine gute Akustik für Rede und Gesang. Die Kanzel steht links an einem der gebrochenen Pfeiler der Vierung, und der Platz für die Sänger liegt oben an der Chorwand. — Girolamo Rainaldis reizvolle Kirche von S. Agnese (Abb. 7) an der Piazza Navona, an und für sich schon, im Aeufsern wie in der inneren Raumwirkung, so harmonisch zusammengestimmt, bietet auch akustisch eine gute Klangwirkung, wenn auch die Verständlichkeit des Textes der Gesänge etwas beeinträchtigt wird. Die Sänger sind hier glücklich auf einer Empore über der Eingangsthür aufgestellt. — S. Pietro, die Peterskirche (Abb. 8), „die gröfste Kirche der Welt“, wie sie sich wohl etwas prahlerisch durch die auf dem Fufsboden mit Sternen uud glänzenden Lettern angebrachten Mafsvergleichungen mit anderen Gotteshäusern selbst ankündigt, kann ja natürlich zur Predigt im Hauptraum nur ganz ausnahmsweise benutzt werden, da dem Redner bei den riesigen Abmessungen, dem mächtigen Detail und den starken Ausladungen „das Wort am Munde“ abgeschnitten ist. Gewöhnlich sind für Predigten Plätze nach hinten zu in den Seitenschiffen, der Capella di S. Michele Arcangelo oder gegenüber, in der Capella della Colonna abgeschlossen, und dann werden auch hierher die fahrbaren Orgeln gerückt. Bei gröfseren Gesangaufführungen stehen die Sänger am Anfang des Querschiffes, nahe bei der Kuppel, doch klingen die Singstimmen nicht überall rein und ohne Widerhall. Eine vortreffliche Akustik hat im kleinen die sog. Capella del Coro, die dritte im linken Seitenschiff, in der Sonntags häufig Ceremonien und Musikaufführungen stattfindeu; für die gute Wirkung sind sicher von Einfluss das ringsumlaufende hölzerne Chorgestühl, die hohe Aufstellung von Orgel und Sängern in den tiefen Bogennischen der kurzen Rechteckseite u. a. m.

(Schlufs folgt.)

*) Werthvolle Unterstützung bei unseren Beobachtungen gewährten uns die einschlägigen Bemerkungen des als tüchtiger Musiker und Leiter eines vorzüglichen Kirchengesangchores in der vorliegenden Frage besonders zuständigen Directors der Scuola Gregoriana, Herrn Dr. Müller, die wir iu nachstehendem mit einflechten.

Deutschlands Verbrauch an Eisen und die Bedeutung des basischen Flufsmetalls.

Es ist bekannt, dafs Schweifseisen und Flufseisen bereits seit Jahrzehnten um die Alleinherrschaft im Hüttenwesen kämpfen und dafs vor etwa drei Jahren der Gesamtverbrauch der Welt für beide die einzelnen Länder. Was im besonderen Deutschlands Verbrauch an Eisen anbetrifft, so ist derselbe für die Jahre 1886—1889 in umstehender Zusammenstellung angegeben und für den Gesamtzeit-

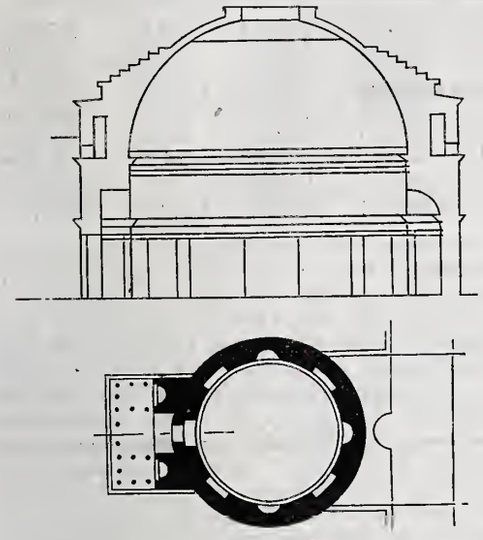


Abb. 1. Pantheon.

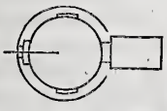
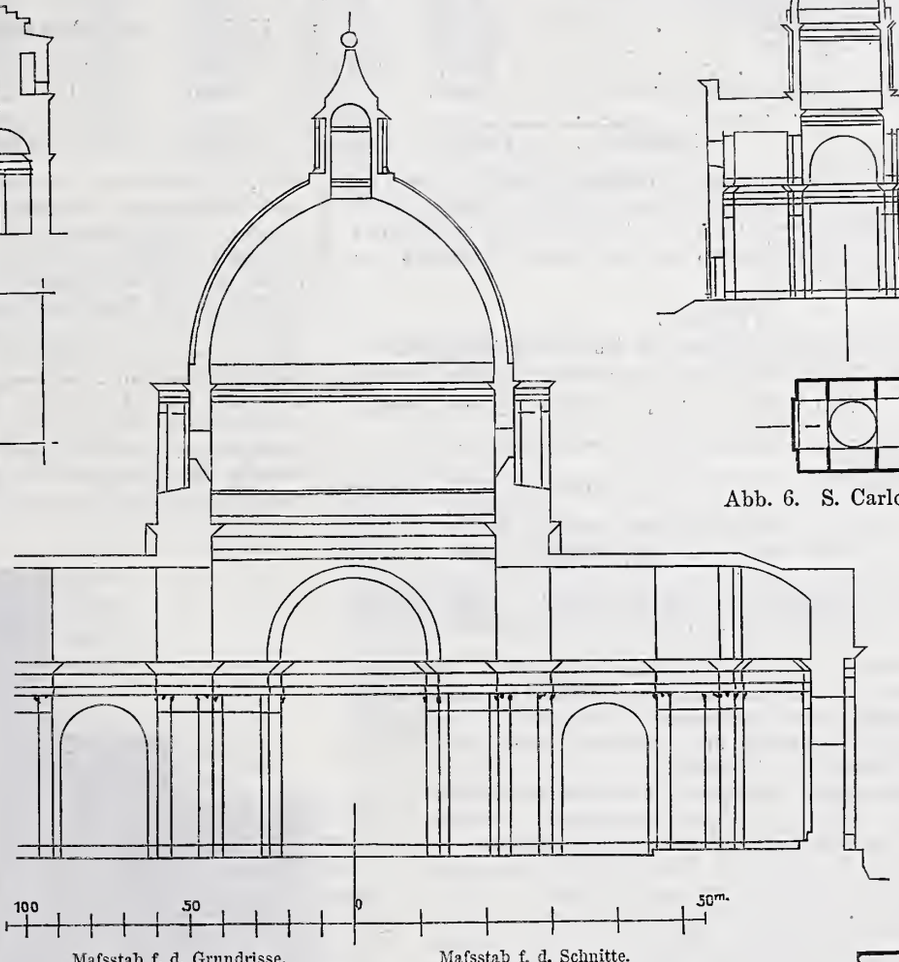


Abb. 2. S. Bernardo alle Terme.

Abb. 3. S. Andrea di Monte Cavallo.



Mafsstab f. d. Grundrisse. Mafsstab f. d. Schnitte.

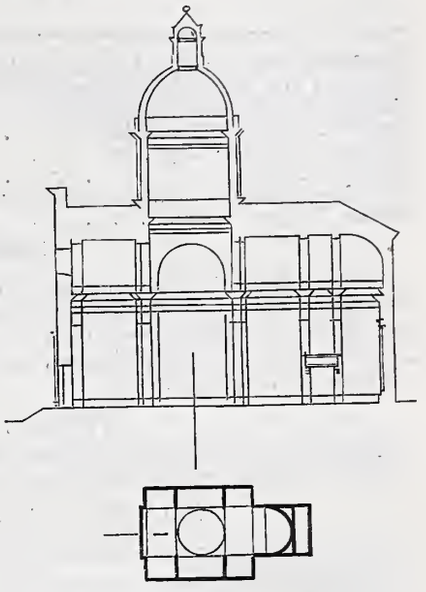


Abb. 6. S. Carlo ai Catinari.

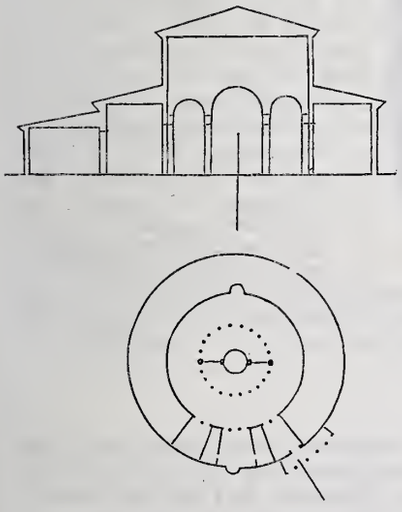


Abb. 4. S. Stefano Rotondo.

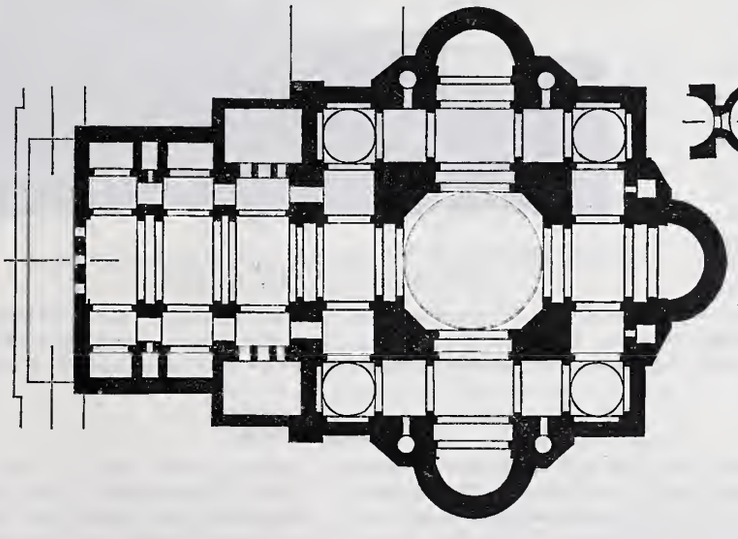


Abb. 8. S. Peter.

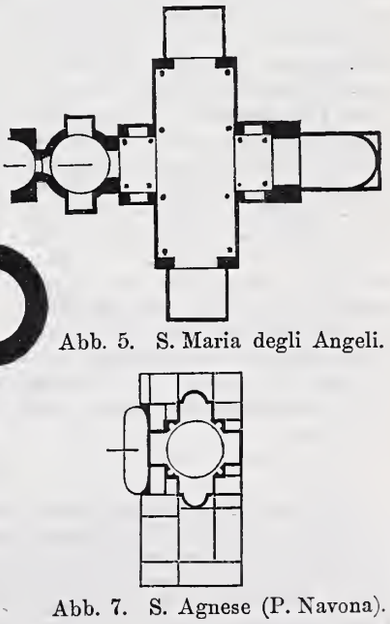


Abb. 5. S. Maria degli Angeli.

Abb. 7. S. Agnese (P. Navona).

Eisensorten mit etwa 7 Millionen Tonnen nahezu gleich hoch stand. Vor diesem Zeitpunkte war der Weltverbrauch an Schweifseisen stets gröfser, seither hat aber der Verbrauch an Flufseisen denjenigen an Schweifseisen bedeutend überholt.

Aehnliche Verhältnisse wie für die Gesamtheit der eisenerzeugenden Länder der Erde ergeben sich in dieser Beziehung auch für raum 1837—1889 in einer bildlichen Darstellung veranschaulicht.

Man ersieht daraus, dafs der Zeitpunkt, in welchem die Verbrauchsmengen von Schweifseisen und Flufseisen sich annähernd gleichstellen, für Deutschland schon etwa vier Jahre hinter uns liegt. Im Jahre 1889 übertrifft der Flufseisenverbrauch denjenigen des Schweifseisens bereits um rund 420 000 t.

Tabelle 1.
Deutschlands Verbrauch an Eisen in den Jahren 1886—1889.

	1886		1887		1888		1889	
	Schweifs-eisen	Flufs-eisen	Schweifs-eisen	Flufs-eisen	Schweifs-eisen	Flufs-eisen	Schweifs-eisen	Flufs-eisen
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	13 348	391 635	9 812	456 219	21 324	435 189	23 409	427 899
Schwellen und Schwellenbefestigungstheile . . .	21 379	65 135	27 030	74 171	21 581	101 981	15 663	96 278
Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen	10 723	57 155	7 512	65 363	8 200	80 742	8 893	94 061
Handels-, Bau- und Formeisen	840 706	69 182	1 015 089	111 859	1 036 266	192 581	1 108 735	280 617
Platten und Bleche aller Art	236 226	69 915	246 932	103 597	239 416	160 150	248 733	216 310
Draht	188 172	221 838	185 032	259 591	176 310	235 059	216 019	183 311
Maschinentheile, Geschütze, Geschosse usw. . . .	53 547	79 720	54 880	84 154	55 116	86 750	51 750	125 190
Blöcke, Knüppel u. dgl.	—	421 770	—	574 520	—	564 102	—	670 040
Zusammen . .	1 364 101	1 376 350	1 546 287	1 729 474	1 558 213	1 856 554	1 673 202	2 093 706

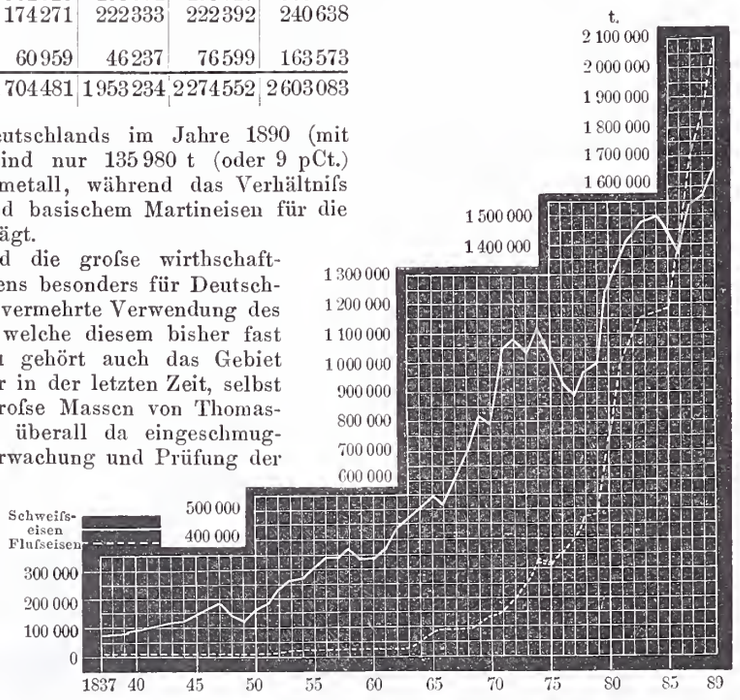
Sehr belehrend ist es weiter zu verfolgen, wie sich der Verbrauch des basischen Flufsmetalls entwickelt hat. Darüber geben vom Miterfinder des Thomasverfahrens, P. C. Gilchrist, herrührende Angaben und Privatmittheilungen, wie sie in der Tabelle 2 zusammengestellt sind, Auskunft.

Tabelle 2.
Erzeugung an basischem Flufseisen in den Jahren 1885—1890.

	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Deutschland und Luxemburg .	617514	883859	1102496	1276070	1305887	1493157
Oesterreich . .	—	—	—	—	175755	202315
England	145707	268466	364526	408594	493919	503400
Frankreich . . .	130582	122711	174271	222333	222392	240638
Alle übrigen Länder zusammen .	51514	48595	60959	46237	76599	163573
	945317	1313631	1704481	1953234	2274552	2603083

Von der Gesamterzeugung Deutschlands im Jahre 1890 (mit 1 493 157 t basisches Flufsmetall) sind nur 135 980 t (oder 9 pCt.) basisches Flammofen- oder Martinmetall, während das Verhältnifs der Erzeugung von Thomaseisen und basischem Martineisen für die ganze Welt zur Zeit etwa 6 : 1 beträgt.

Diese Zahlen zeigen schlagend die grofse wirthschaftliche Bedeutung des Thomasverfahrens besonders für Deutschland. Sie drängt unwillkürlich auf vermehrte Verwendung des Thomasmetalls auch auf Gebieten, welche diesem bisher fast gänzlich verschlossen waren. Dazu gehört auch das Gebiet der Bauconstructionen. Es sind zwar in der letzten Zeit, selbst für Bauconstructionen, alljährlich grofse Massen von Thomasmetall an Stelle von Schweifseisen überall da eingeschmuggelt worden, wo eine strenge Ueberwachung und Prüfung der Lieferungen fehlte; mit Wissen und Willen der Abnehmer aber ist das Thomasmetall — abgesehen vom Schiffbau — auf bezeichnetem Gebiete nur in unbedeutenden Mengen zur Verwendung gekommen. Darin dürfte in Zukunft voraussichtlich eine Wandlung eintreten — insofern, als man bei der Verwendung von Flufsmetall nicht mehr ausschliefslich das Martinmetall bevorzugen wird. Wenn auch an der Stellung der beiden basischen Flufseisensorten zu einander, soweit sie in eigenthümlichen Vor- und Nachtheilen ihrer Erzeugungsart beruht, die Zukunft wohl wenig ändern wird, so wird doch die Frage nach der Zulässigkeit des Thomasmetalls für Bauconstructionen heute unbedenklich bejaht werden können. Berichterstatter wenigstens ist auf Grund von vergleichenden Beobachtungen und Versuchen, die Tausende von Tonnen umfassen und bei Gelegenheit der Verwendung von Flufsmetall für die grofsen neuen Eisenbahnbrücken in Dirschau und Marienburg angestellt wurden, zu der Ueberzeugung gelangt, dafs es dem heutigen Stande der Darstellung von Flufsmetall am besten entsprechen dürfte, wenn man bei Verwendung desselben für Bauconstructionen allgemein nur „basisches Flufseisen“ verlangt und somit den ungehinderten Wettbewerb zwischen Birnen- und Flammofen-Flufseisen zuläfst. Jedenfalls wird auf solchem Wege, bei geeigneter Abfassung der Lieferungs-Bedingungen und gehöriger Ueberwachung und Prüfung der Arbeiten, der Erfolg nicht ausbleiben.



Bildliche Darstellung der Schweifs- und Flufseisen-Erzeugung Deutschlands von 1837 bis 1889.

Es könnte eingewendet werden, dafs das Martineisen bei gleicher Preisstellung doch dem Thomaseisen vorzuziehen sei. Das ist richtig, ebenso darf zugegeben werden, dafs bei entsprechend gröfserem Bedarf die Erzeugungsmenge des basischen Martinmetalls sich heben wird. Die Hebung kann aber nicht wohl ohne allmähliche Preissteigerung oder entsprechende Verlängerung der Lieferzeiten vor sich gehen. Ebenso billig wie Thomaseisen kann Martineisen nur erzeugt werden, wenn man bei seiner Darstellung mit viel (etwa 70 pCt.) Schrott (Stahl- und Eisenabfällen) arbeitet. Solche Abfälle stehen aber nicht in beliebiger Menge zur Verfügung und steigen bei erhöhter Nachfrage im Preise. Arbeitet man aber mit weniger Schrott und mit mehr Roheisen, so leidet darunter die Schnelligkeit der Darstellung, mithin wird die Leistungsfähigkeit eines Ofens geringer, und schliefslich würde — bei Innehaltung der Lieferzeiten — eine Vergröfserung der Ofenzahl den Ausfall decken müssen.

In allen letzterwähnten Dingen ist das Thomaseisen dem Martineisen überlegen, weil seine Darstellung ungemein rasch von statten geht und dazu meist nur billigeres Roheisen verbraucht wird, welches massenweise auf heimischem Boden zu haben ist. Mehrtens.

Vermischtes.

Entwürfe zu „Urania-Säulen“ für Berlin, d. h. kleinen Strafsenbauwerken, welche zur Anbringung von Normaluhren, Wetterberichten und sonstigen naturwissenschaftlichen Bekanntmachungen dienen, im übrigen aber auch geschäftlichen Ankündigungen Gelegenheit bieten sollen, beabsichtigt die Gesellschaft „Urania“ auf dem Wege der Preisbewerbung zu gewinnen (vgl. den Anzeiger Nr. 18A d. Bl.). Das architektonische Gerüst der Säulen soll im Unterbau möglichst einfach, im übrigen unter Vermeidung jeglicher Ueberladung in edlen, fein abgewogenen Verhältnissen gehalten werden. Bei der Stilfassung sind Barock und Gothik auszuschliefsen. Die einfach zu behandelnden Zeichnungen — Grundrifs, Ansicht und Durchschnitt sind im Mafsstabe 1 : 10, ein Schaubild in 1 : 20 darzustellen — sind bis zum 1. Juni d. J. an das Bureau des Rendanten der Gesellschaft einzureichen. Das Preisgericht soll aus Vertretern des Magistrats von Berlin, der Kgl. Sternwarte und des Kgl. Meteorologischen Instituts in Berlin, aus künstlerischen und wissenschaftlich-technischen Sachverständigen und den Unterzeichnern des Ausschreibens gebildet werden. Aufser denen der letztgenannten Herren sind Namen noch nicht genannt. Zur Vertheilung gelangen drei Preise von 400 Mark, 250 Mark und 200 Mark; über den Ankauf einer weiteren Anzahl nicht preisgekrönter Arbeiten für je 150 Mark wird die Entschliefsung vorbehalten.

An der technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg ist dem zum etatsmäfsigen Professor ernannten bisherigen Docenten

Dr. Witt der freigewordene Lehrstuhl für technische Chemie vom 1. April d. J. ab verliehen worden.

An der Grofsherzoglichen technischen Hochschule in Darmstadt ist dem Herrn Dr. Georg Greim in Darmstadt die Genehmigung, über Mineralogie zu lesen, ertheilt worden.

Der Schiffahrtsverkehr auf der canalisirten Mainstrecke zwischen Mainz und Frankfurt a. M. ist noch in steter Zunahme begriffen, wie folgende Zusammenstellung der verschiedenen Jahresleistungen zeigt.

Jahr	Gesamtleistung tkm	Kilometrischer Verkehr Tonnen	Flofsverkehr Tonnen
1887	15 352 452	494 193	191 540,6
1888	20 556 352	696 759	140 471
1889	29 159 283	939 446	155 443
1890	34 807 411	1 129 039	201 273

Es geht daraus hervor, dafs sich der Verkehr auf dem Main infolge der Canalisirung der unteren Strecke und infolge der Hafen- und Lagerhauseinrichtungen der Stadt Frankfurt a. M. gegen den Verkehr von 311 586 Tonnen im Jahre 1882

im Jahre 1887 auf das 49fache
„ „ 1888 „ „ 66 „
„ „ 1889 „ „ 93 „
„ „ 1890 „ „ 111 „

gesteigert hat. Diese aufserordentliche Verkehrssteigerung hat denn auch Veranlassung gegeben, die schon früher in Aussicht genommene weitere Vertiefung des Flusses auf 2,5 m und die Anlage zweiter Unterhäupter an den Schleusen behufs gleichzeitiger Durchschleusung ganzer Schleppzüge baldmöglichst zur Ausführung zu bringen.

Dg.

Die Auffindung der Nordlinie ohne Compafs. Eine sehr einfache und praktische Art, Norden aufzufinden, dürfte in Deutschland wenig bekannt sein, wird aber in Frankreich und namentlich beim dortigen Militär allgemein angewandt. Geniemajor Moëssard hat die Regel seit 1883 in der Militärschule von Saint-Cyr wie folgt gegeben: „Man halte seine Uhr wagrecht, sodafs der Stundenzeiger in die Richtung des Schattens des Beobachters fällt. Norden ist alsdann in der Richtung der Halbirungslinie des Winkels, welchen dieser Zeiger mit der Zahl XII bildet.“ Der Beweis läfst sich mit wenigen Worten geben. Um Mittag ist der Schatten des Beobachters gegen Norden gerichtet und in 24 Stunden macht dieser Schatten eine ganze Umdrehung. Er bewegt sich also nur halb so schnell, als der Zeiger einer Uhr, welcher zwei ganze Umdrehungen in derselben Zeit macht. Wie man sich leicht überzeugen kann, ist das Verfahren sehr einfach und auf der Eisenbahn, zu Pferde und zu Wagen erhält man schnell und vollständig genau genug Norden, ja meistens noch genauer als mit Hülfe des Compasses, da Stöfse, Schwingungen, Ablenkung der Magnetnadel durch Eisen usw. von keinem Einfluls sind. Was überhaupt die Gröfse des Fehlers anbetrifft, so hängt diese aufser von der geographischen Breite des Beobachtungsortes, noch von der Tages- und Jahreszeit ab, zu der man beobachtet. Der Fehler wird am kleinsten in den Stunden um Mittag herum und in den Monaten der Tag- und Nachtgleiche; am gröfsten in den Morgen- und Abendstunden, sowie zur Zeit des längsten Tages. Immerhin ist er bei uns nicht so bedeutend, wie der durch die magnetische Declination verursachte. Auch läfst sich jede Ungenauigkeit bei besonderer Veranlassung auf die einfachste Weise dadurch beseitigen, dafs man in gleichen Zeitabständen von der Mittagsstunde, also z. B. um 10 und um 2 Uhr je eine Beobachtung mit Hülfe der Uhr macht und das Mittel nimmt, weil die Fehler am Vor- und Nachmittag in entgegengesetztem Sinne ausfallen. Allerdings ist immer die Sonne, oder wenigstens ihre Stellung nöthig. Des Nachts kann man sich desselben Verfahrens bedienen, wenn man weifs, um welche Zeit der Mond den Meridian des Ortes kreuzt. Die Winkel-Halbirungslinie zwischen dem kleinen Zeiger und dieser Stunde giebt alsdann die Nordlinie an. —s.

Unsere Hünengräber. Zu dem unter dieser Ueberschrift auf S. 157 der Nummer 16 d. Bl. veröffentlichten Aufsatze wird uns geschrieben: „Das Wort „Hüne“ und Hunne ist dasselbe. Es ist der Name eines deutschen Volksstammes, der von den Rheinmündungen an den Meeresküsten entlang nach Osten gesessen hat. Die Hunnen des Nibelungenliedes sind derselbe Volksstamm; damit erklärt sich dort auch die verwickelte Geographie, und später, nach dem Verschwinden dieses Volksnamens und nach den verheerenden Einfällen der ungarischen Hunnen, entsteht die Verwechslung. Doch sind vom Hunsrück ab bis ans Meer und nach Osten hin vielfach ihre Spuren zu finden: Hünfeld, Hunsbruch, Hüningen usw. Die Hünengräber dürften aber nicht die Erfindung der Hunnen sein, sondern ihrer Vorgänger, der Kelten. Auf keltisch heifst *kar* der Stein, auch mit dem Vorschlag „s“ = *skar*. Jene heiligen Steinkreise dienten auch zum Gottesdienste und hiefsen *karke* = *kerke* = Kirche (natürlich nicht von *κυριακή*), und da die Kelten in Germanien, Gallien, Spanien, England, Galatien usw. — also überall an den in dem Aufsatze „Unsere Hünengräber“ angeführten Orten gesessen haben, so dürften ihnen die karkes angehören, zumal sich ihr Wort *kar* und *skar* bei den nachfolgenden Deutschen hundertfach erhalten hat, und die unverständlichsten Worte sich so leicht erklären: Kar-pathen, Karst, Karfunkel, Karat (Steinmafs), Karkontier (Bewohner des Riesengebirges), Kerker — auch die Karlsteine werden wohl später nur umgetauft sein —, Pflugskar (Pflugschar), Skornstein (Schornstein), Ueberschar, Hochschar (Heuscheuer) usw. Hk.“

In der Polizei-Verordnung betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen (in d. vorigen Nummer) hat sich ein Druckfehler eingeschlichen. Wir bitten auf Seite 174, Abschnitt 19, a) Absatz 3 statt „Schmieden“ zu lesen: Schneidern.

Ueber die Nutzbarmachung der Niagarafälle. Die bisherigen Entwürfe zur Nutzbarmachung der in den Niagarafällen enthaltenen Arbeit konnten nur ein vorübergehendes theoretisches Interesse erwecken, da sie sämtlich in so grofsartigem Mafsstabe gedacht waren, dafs die übermäfsige Höhe der zur Ausführung erforderlichen Geldmittel jede Wahrscheinlichkeit auf Beschaffung derselben von vornherein ausschliefsen mufste (vgl. Jahrg. 1885, S. 16 d. Bl.)

Eine Lösung dieser wichtigen Frage in sachgemäfser Weise und innerhalb durchführbarer Grenzen ist zum ersten Male im vergangenen Jahre durch die „Americ.-Niagara-Cataract-Construction-Comp.“ angestrebt worden. Dieselbe fafste die Gewinnung einer Kraft bis zu 125 000 Pferdekräften aus der Arbeit der Niagarafälle, die Uebertragung und die Vertheilung derselben an die Arbeitsstellen in den Städten Niagarafalls und Buffalo ins Auge, erliefs demgemäfs eine Ausschreibung zur Erlangung bezüglicher Entwürfe, deren eingehendere Ausarbeitungen und Veranschlagung jedoch nur auf die Verwerthung von vorläufig 25 000 Pferdekraft sich erstrecken sollten, und berief zur Prüfung und Beurtheilung dieser Arbeiten einen internationalen, aus Elektrikern ersten Ranges bestehenden Ausschufs nach London zusammen. Von den auf Grund dieser internationalen Ausschreibung eingereichten 28 Entwürfen hat nur ein einziger die Lösung der Kraftübertragung durch Druckluft angestrebt, während bei sämtlichen übrigen 27 Arbeiten die Kraftübertragung durch elektrischen Strom erfolgen sollte.

Dafs unter solchen Umständen seitens des internationalen Ausschusses dem Druckluft-Entwurf dennoch einer von den sechs ertheilten Preisen zuerkannt werden mufste, dürfte als erfreulicher Beweis dafür erscheinen, dafs die Druckluft als Kraftübertragungsmittel selbst von hervorragenden Elektrikern als mitbewerbfähig mit dem elektrischen Strom anerkannt ist. Hierzu mag wohl wesentlich der Umstand beigetragen haben, dafs bei sämtlichen zur Kraftübertragung und Kraftvertheilung nach dem Druckluft-Entwurf vorgesehenen Anlagen nur solche Ausführungstheile in Verwendung kommen, welche bei bestehenden Anlagen in allen Einzelheiten bereits vorhanden und geprüft sind, während bei Lösung der Aufgabe durch den elektrischen Strom Spannungen von einer solchen Höhe vorgesehen sind, dafs sie in erster Linie schlechterdings lebensgefährlich und zweitens noch nie auf eine so bedeutende Entfernung zur Leitung verwandt sind, sodafs ihre praktische Verwerthung bis heute nur als ein Versuch anzusehen ist.

Der oben erwähnte Druckluft-Entwurf hat die Herren Victor Popp in Paris und Professor A. Riedler in Charlottenburg zu Verfassern und bezieht sich, wie im Programm ausdrücklich angegeben, auf die Nutzbarmachung von vorläufig 25 000 Pf.-Kr., unter Berücksichtigung jedoch einer späteren Erweiterung der geplanten Anlage auf 125 000 Pf.-Kr. Es sollen demnach vorerst fünf Turbinen von je 5000 Pf.-Kr. stromaufwärts der Niagarafälle in senkrechte Schächte eingebaut werden. Diese Turbinen erhalten paarweise gemeinschaftlichen Wasserzufluls und stehen 40 m unterhalb des Oberwasserspiegels in gleicher Höhe mit einem Untergraben, welcher heute bereits für 150 000 Pf.-Kr. ausgebaut wird. Die Turbinen treiben durch je eine in den Schächten nach aufwärts führende senkrechte, durch Druckwasser entlastete Antriebswelle die unmittelbar darüber liegenden zweicylindrigen Luftpreſsmaschinen von je 5000 Pf.-Kr. Die Turbinenräder erhalten $2^1/_2$ m Durchmesser und machen 80 Umdrehungen in der Minute. Der Hub der Luftpreſsmaschinen wird 1400 mm, der Durchmesser der Cylinder derselben 1100 mm bezw. 1600 mm betragen; die Abmessungen der Maschinen halten sich daher in den Grenzen bereits ausgeführter Anlagen, z. B. gewöhnlicher Gebläsemaschinen für Stahlwerke. Die Pressung der Luft erfolgt stufenweise in den nach dem Verbundsystem gebauten Maschinen bis auf acht Atmosphären. Aus dem Hochdruckcylinder

gelangt die gespannte Luft in Behälter, in denen sie vollends abgekühlt und getrocknet wird, und von da mittels einer in Schmiedeeisen ausgeführten Doppel-Rohrleitung von je 750 mm lichter Weite nach der etwa 32 km entfernten Stadt Buffalo, wo in bekannter Weise die Vertheilung an die verschiedenen vorhandenen Arbeitsstätten erfolgt. Der Druckverlust beträgt hierbei nicht ganz 1 Atm. gegen die Spannung in der Centralstation. Ein kleiner Seitenstrang führt aufserdem zu der gegen 7 km von den Fällen entfernten Stadt Niagarafalls. Die Rohrleitung, welche vorläufig für 25 000 Pf.-Kr. dienen soll, reicht auch später für die Uebertragung von 125 000 Pf.-Kr. aus. Der erhöhte Druckverlust, welcher bei Vergröfserung der Anlage durch das Wachsen der Luftgeschwindigkeit in der Rohrleitung eintritt, kann ökonomisch durch Erhöhung des Enddrucks der Prefsmaschinen in der Centralstation ausgeglichen werden.

Der auf Grund dieses Entwurfes aufgestellte Kostenanschlag ergiebt, dafs die Selbstkosten einer Pferdekraft in den Luftmaschinen der verschiedenen Arbeitsstellen in Buffalo bei Annahme von 3000 Arbeitsstunden sich im Jahre an Betriebs-, Unterhaltungs- und Tilgungskosten der ganzen Anlage auf 12 Dollar stellen, während heutzutage unter gleichen Bedingungen eine Pferdekraft an jährlichen Kohlen allein 50 Dollar Ausgabe verursacht. Wenn man weiter berücksichtigt, dafs, wie bereits erwähnt, die gesamte Anlage in allen ihren Theilen aus Constructionen vorgesehen ist, welche bereits ausgeführt und erprobt sind, und namentlich bedenkt, dafs die Dampfmaschinen in Buffalo, deren es heute im Betrage von 60 000 Pferdekräften giebt, sofort ohne erhebliche Neubeschaffungen für Druckluftbetrieb eingerichtet werden können, so dürfte schon aus diesen Gründen für den vorliegenden Fall die Ueberlegenheit des Kraftvertheilungssystems durch Druckluft gegenüber dem durch elektrischen Strom folgen. — t —

Der Preis des Aluminiums. Zu der auf S. 164 d. J. enthaltenen Preisangabe eines americanischen Werkes theilt uns die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft mit, dafs die Preise des ihr gehörigen grofsen Aluminiumwerkes in Neuhausen am Rhein sich bei Abnahme gröfserer Mengen bereits niedriger, nämlich auf nur 7,50 Mark für das Kilogramm stellen. — Wir möchten bei dieser Gelegenheit die Aufmerksamkeit unserer Leser auf das von der vorgenannten Gesellschaft in Berlin (Schiffbauerdamm 22) eingerichtete Musterlager für Gegenstände aus Aluminium und Aluminiumbronce lenken. Die dort ausgestellten mannigfachen Erzeugnisse des Kunstgewerbes lassen erkennen, wie vorzüglich das neue Metall zur Verwendung nach dieser Richtung sich eignet. Besonders günstige Wirkungen sind an manchen Stücken durch Belebung des etwas kalten Tones des reinen Aluminiums mit Hülfe von Gold sowie von grünen oder rothen Farbentönen erzielt, welche die Figuren wie ein leichter Hauch überziehen oder in die rauh gehaltenen Flächen zwischen den vortretenden, polirten Verzierungen eingerieben sind. Das geringe Gewicht des Aluminiums — fast genau ein Drittel von dem des Eisens — macht sich am auffallendsten bemerkbar bei den Gebrauchsgegenständen, deren Schwere wir durch die fortwährende Uebung genau im Gefühl haben. Beispielsweise erscheinen die wie Silber aussehenden Schlüssel, Löffel, Gabeln usw. so überraschend leicht, dafs man sie im ersten Augenblick unwillkürlich für hohl hält.

Bücherschau.

Breymanns allgemeine Bauconstructionslehre. Band III Eisen. 5. Auflage, neu bearbeitet von O. Königer, Königl. Preufs. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector. Leipzig. J. M. Gebhardts Verlag. Preis: geheftet 21 *M*, gebunden 25 *M*.

Der dritte Theil der allgemeinen Bauconstructionslehre von Breymann, welcher die Hochbauconstructionen in Eisen behandelt, liegt nunmehr in fünfter, neu bearbeiteter Auflage vollendet vor und kann als eine wesentliche Bereicherung der einschlägigen Litteratur bezeichnet werden. Seit dem Erscheinen der vierten Auflage hat die Verwendung des Eisens im Hochbau einen aufserordentlichen Aufschwung genommen, der durch das vermehrte Raum- und Lichtbedürfnifs hervorgerufen und durch den in neuerer Zeit eingetretenen billigeren Preis des Schmiedeeisens gefördert wurde. Eine sparsame und sachgemäfse Verwendung des letzteren ist jedoch noch immer geboten, und hierdurch wird fast durchgehends eine sorgfältige rechnerische Untersuchung der auszuführenden Constructionen bedingt. Dazu eine zweckmäfsige Anleitung zu geben, hat sich der Verfasser mit Erfolg bemüht. Das für den praktischen Gebrauch Nothwendigste wird in klarer, verständlicher Weise vorgetragen und durch Beispiele erläutert. An Vorkenntnissen wird nur die niedere Geometrie und Trigonometrie sowie die Lehre von den Gleichungen 1. und 2. Grades vorausgesetzt, eine Beschränkung, die mit Rücksicht auf die vorwiegend praktischen Zwecke des Buches sehr gerechtfertigt erscheint. Hierdurch wird der Architekt, der in der Regel auf das Studium der höheren Mathematik nicht viel Zeit verwenden kann, in die Lage gesetzt, die nöthigen Berechnungen selbst aufzustellen, und dies ist bei den Hochbauten in Eisen deshalb besonders wichtig, weil unzweckmäfsige Constructionen, die in mangelhafter Kenntnifs und Beherrschung des Materials ihren Grund haben, auf diese Weise leichter vermieden werden, und weil so auch eine befriedigende künstlerische Wirkung eher zu erwarten sein wird. Das Bestreben des Verfassers, die Rechenoperationen möglichst einfach zu gestalten, seine Empfehlung des Rechenstabes, bei dessen Gebrauch eine überflüssige Genauigkeit vermieden wird, können nur gebilligt werden. Zweckmäfsig wäre es wohl gewesen, von der Annahme, dafs die Windrichtung einen Winkel von 10° mit der Wagerechten einschliefst, Abstand zu nehmen; die Berechnungen der Dächer, namentlich der Kuppel- und Zeltdächer würden dadurch etwas vereinfacht worden sein. Aus Mangel an Raum können wir auf den reichen Inhalt des Werkes nicht weiter eingehen; bemerkt sei nur noch, dafs der Text der vorliegenden Auflage vollständig neu bearbeitet ist, und dafs nur 8 von den vorhandenen 86 Tafeln der vierten Auflage entnommen sind. Die äufsere Ausstattung des Buches ist eine vorzügliche und es kann dasselbe allen Architekten und Hochbauingenieuren warm empfohlen werden. L.

Kunstdenkmäler im Grofsherzogthum Hessen; herausgegeben durch eine im Auftrage S. K. H. des Grofsherzogs zu diesem Zweck bestellte Commission. Provinz Oberhessen, Kreis Büdingen von Geh. Baurath Prof. Heinrich Wagner. Darmstadt, A. Bergsträfser, 1890. gr. 8°. 18 Bogen mit 150 Text-Abbildungen und 10 Tafeln.

Das Gebiet des Kreises Büdingen, eines Theiles der Provinz Oberhessen, welcher früher zu dem grofsen Gau Wetterau gehörte, bot (ebenso, wie die Kreise Offenbach u. Worms, vgl. Centr. d. Bauverw. 1888, S. 398) der auf die Denkmäler der Baukunst und der übrigen bildenden Künste vergangener Jahrhunderte gerichteten Forschung eine Ausbeute lehrreicher Aufzeichnungen und schauenswerther Abbildungen, welche in diesem Bande mitgetheilt werden. Von den 104 Gemarkungen des Kreises, die ohne Ausnahme durchforscht wurden, sind allerdings viele von der Kunst unberührt geblieben, oder zeigen doch nur so vereinzelte Spuren kunstvollen Schaffens, dafs von ihrer besonderen Besprechung auch in Rücksicht auf den Raum des Werkes abzusehen war; es sind deren 20 Waldgemarkungen, Höfe usw. und 40 weitere Gemarkungen, in welchen Kirchen und Capellen zum Theil ganz fehlen, zum Theil in wiederkehrenden Formen nach einem und demselben Muster errichtet zu sein scheinen. Wenn es hier genügte, ein Beispiel wiederzugeben, so findet sich bei allen übrigen Gemarkungen eine sorgfältige Zusammenstellung und Beschreibung des in jeder einzelnen Vorgefundenen mitgetheilt und vielfach erläutert durch Abbildungen: Lichtdrucke und Zinkhochätzungen, welche theils nach Naturaufnahmen gefertigt, theils nach geschickt ausgeführten Zeichnungen und Handskizzen hergestellt sind. Abgesehen von der gebührenden Rücksicht auf den baulichen und den Kunstwerth des Behandelten ist hierbei auf die Zusammenstellung aller belangreichen geschichtlichen Angaben zweckentsprechende Sorgfalt verwendet, wobei u. a. auch die aufgefundenen Glockeninschriften und Steinmetzzeichen mitgetheilt werden.

Die Kreishauptstadt Büdingen selbst mit dem zugehörigen Grofsendorf nimmt mit ihren Gotteshäusern, dem Schlofs, dem Rathhaus und den Befestigungsbauten hervorragende Beachtung in Anspruch; auch fehlt es daselbst nicht an interessanten Wohngebäuden, von denen z. B. das steinerne Haus an der Mühlpforte erwähnt sei. Eine besonders ausführliche Darstellung hat mit Recht die dortige Schlofscapelle nebst Kanzel und Chorgestühl in Aetzungen und Lichtdrucktafeln erfahren, welche, ebenso wie die Abbildungen der aus den Veröffentlichungen Mollers und Gladbachs in weiteren Kreisen bekannten Dorfkirchen zu Geis-Nidda und Hirzenhain, zu dem Anziehendsten des Werkes gehören. Besonders bemerkenswerthes bietet auch die alte Burg und Stadt Ortenberg mit ihrer gothischen Kirche, von der, wie vom Thor der Burg, auch ansprechende Einzelheiten wiedergegeben sind, ebenso das halbzerfallene, 8 km südwestlich von Büdingen gelegene Bergschlofs Roneburg, welches gleichfalls ausführlicher behandelt ist. Wer sich, von diesen Darstellungen angezogen, mehr und mehr in den Inhalt des Bandes vertieft, wird finden, dafs dieser nicht nur ein schätzenswerthes Sammel- und Nachschlage-Buch für örtliche Kunstgeschichte ist, sondern auch in weiterem Sinne eine Fülle des Lehrreichen und Interessanten bietet; auch wird es dem Leser nicht entgehen, dafs der forschende Verfasser mit offenen Augen für das Anmuthige und Eigenartige den Spuren des Kunststrebens vergangener Zeiten gefolgt ist, bis zum einfachsten Dorfkirchlein, das seine Entstehung einem gleichen schlicht-frommen Sinn verdankt, wie z. B. der auf S. 130 mitgetheilte Glockenspruch:

ICH · RVF · ZV · GOTT · VND · KLING · ZV · GRAB ·
O · MENSCH · DEIN · GROSE · SÜND · LEG · AB.

Dr. O. v. Ritgen.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 16. Mai 1891. Nr. 20.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7[II]. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Gutachten und Berichte. Entwurf zum Kesselhause nebst Schornstein für die Heiz-, Beleuchtungs- und Druckwasser-Anlage des neuen Central-Personen-Bahnhofes in Köln. — Nichtamtliches: Bau des Nord-Ostsee-Canals. — Das Geleise, das Gleise, das Geleis oder — das Gleis? — Akustische Verhältnisse einiger römischen Kirchen. — Abendländische Klosteranlage des früheren Mittelalters. — Vermischtes: Preisbewerbung um eine Kirche für die evangelische Lucas-Parochie in Dresden. — Preisbewerbung um eine evangelische Kirche in Giefsen. — 17. Hauptversammlung des deutschen Geometervereins. — Heizungs- und Lüftungsversuche mit eisernen Mantelöfen. — Einsturz einer Strafsenbrücke in Oesterreich. — J. K. Skalweit †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem bei dem Bau des Nord-Ostsee-Canals beschäftigten Wasserbauinspector Kuntze in Kiel den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, dem Baurath Wallot in Berlin die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Officierkreuzes des Ordens der Königlich rumänischen Krone zu ertheilen und dem Docenten an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin, Marine-Schiffbau-Oberingenieur a. D. Zarnack den Charakter als Marine-Baurath zu verleihen.

Der Eisenbahn-Director Brosius in Breslau ist der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst zur Beschäftigung überwiesen worden.

Der Eisenbahn-Director Eberle in Breslau ist mit den Geschäften des ersten Vorstandes der Hauptwerkstätte O./S. daselbst betraut worden.

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Dahms in Ostrowo ist als Königlicher Kreisbauinspector daselbst angestellt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Max Weidtman aus Dortmund und Franz Reimherr aus München (Maschinenbaufach).

Der Ober-Landesbauinspector Leichssenring in Breslau ist gestorben.

Bayern.

Dem Ingenieur Anton Rieppel, Director der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg, und dem Bezirksingenieur der pfälzischen Eisenbahnen Oswald Göhring in Kaiserslautern wurde der Verdienstorden vom hl. Michael IV. Klasse verliehen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Stelle eines Bahnmeisters in Giengen an der Brenz dem stellvertretenden Bahnmeister Illig in Leutkirch, diejenige eines Bahnmeisters in Nagold dem stellvertretenden Bahnmeister Bengel in Riedlingen und diejenige eines Bahnmeisters in Bopfingen dem stellvertretenden Bahnmeister Warth in Bopfingen zu übertragen.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zum Kesselhause nebst Schornstein für die Heiz-, Beleuchtungs- und Druckwasser-Anlage des neuen Central-Personen-Bahnhofes in Köln.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 24. Juli 1890.

Durch Verfügung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 3. d. M. (I. 8691 III. 13661) ist der Königlichen Akademie des Bauwesens der obengenannte Entwurf zugegangen, welcher eine zwiefache Bearbeitung des Kesselhauses und eine vierfache des dazu gehörigen Schornsteines zur Darstellung bringt. Mit Rücksicht auf die Lage des vorgenannten Gebäudes in unmittelbarer Nähe des Bahnhofes und in nicht sehr weiter Entfernung vom Dome wird höheren Ortes besonderer Werth darauf gelegt, dafs die architektonische Ausbildung eine würdige und angemessene sei. Nach eingehender Berathung entscheidet sich die Akademie dahin, das vom Professor Jacobsthal bearbeitete Project zum Kesselhause nebst Schornstein zur Ausführung als wohl geeignet zu empfehlen, dagegen die drei anderen vorgelegten Entwürfe für den Schornstein abzulehnen. Ausschlaggebend war hierfür der Umstand, dafs der Verfasser des bevorzugten Entwurfs mit richtigem Gefühl für die Eigenartigkeit der Aufgabe und die bedeutsame Lage es vermieden hat, das allgemein übliche Schema eines verjüngten Cylinders zum Grunde zu legen, und dafs er statt dessen den Haupttheil des Schornsteins als kräftigen Obelisken gestaltet hat, welcher nach Einschaltung einer reliefartigen Krönung an allen vier Seiten in einen achteckigen Obertheil nebst entsprechendem Kopfe übergeht. Gute Verhältnisse sowie schickliche Verbindung des mehrfach getönten Backsteinbaues mit kräftigen Sandsteindetails verbürgen eine günstige Wirkung auf dem gegebenen Bauplatze.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Vom Bau des Nord-Ostsee-Canals.

Vom Wirkl. Geh. Oberbaurath Baensch.

In dem Vortrage, welchen der Unterzeichnete vor zwei Jahren im Berliner Architektenverein über den Nord-Ostsee-Canal hielt*), wurde ebenso wie in dem gleichen Vortrage auf der Wanderversammlung deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Hamburg am 28. August v. J. bereits auf mehrere beim Canalbau vorkommende bemerkenswerthe technische Einzelheiten hingewiesen, die indessen bei der Fülle des übrigen Stoffes nur kurz gestreift werden konnten. Von diesen mögen im folgenden namentlich drei Gegenstände eingehender behandelt werden: 1) Die Durchbauung der ausgedehnten, in den Canalstrecken gelegenen Moore mit Hülfe seitlicher Sanddämme, welche später die Ufer des Canals bilden; 2) die zum Schutze der Canalböschungen angewandten verschiedenen Arten der Uferdeckungen und 3) die Brücke bei Grünenthal.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1889, Seite 73 u. f.

1. Die Durchbauung der Moore. (Abb. 1 bis 15).

Das Moor ist auf einzelnen Strecken so weich, dafs es eine breiartige Beschaffenheit annimmt. Die Ausführung von Schürflöchern zeigte nun, dafs die Austiefungen sich binnen kurzer Zeit durch Nachfliefsen der seitlichen Massen wieder ausglichen. In diesen Fällen von schwimmendem Moor mufste beim Durchbauen desselben mit einer ganz leichten Brücke auf hohen Stelzen in schwachem Gefälle vorgegangen werden, auf welcher Wagen mit geringem Sand-

inhalt (0,5 cbm) vorgeschoben und dann so entleert wurden, dafs die Stelzen in einer oberen festeren Schicht etwas Halt gewannen (Abb. 1 bis 5).

Der Boden hierzu wurde aus dem rückwärts bereits vorgetriebenen Sanddamm zur Nachtzeit von den Seitentheilen entnommen. Auf dem so hergestellten schwankenden Unterbau wurde dann bei Tage durch Arbeitszüge mit Seitenkippern von 3 cbm Inhalt der Betrieb in der Weise fortgesetzt, dafs auch nun einzelne Wagen vorgingen, durch Abschütten die obere Sandschicht verstärkten, und zwar in der Art, dafs der Damm gewissermafsen unter Benutzung der leichten Fahrbrücke vor Kopf vorgetrieben wurde, wobei auch immer eine Ergänzung des in der Nacht verbauten Bodens stattfand. In solchem schwimmenden Moore sah die Kopfböschung des Sanddammes ähnlich aus wie bei einem einfach aufgeschütteten Sandkörper, nur etwas steiler infolge des Moor-Gegendruckes. Die aufgeschüttete Sandmasse prefste den Moorboden zunächst in den Oberschichten zusammen, sodafs sich seitwärts Längsvertiefungen bildeten, in denen das Wasser am Sanddamme stand. Späterhin hob sich das Moor zu den Seiten des Dammes in Auftreibungen, die sich dann aber im Laufe der Zeit wieder senkten, weil der obere Moorboden etwas eintrocknete und vermöge seines Gewichtes in das weichere Untermoor zurücksank. Die Verbreiterung des Sanddammes erfolgte mittels Seitenkipper in der Weise, dafs der anfänglich schmale und nur eben ein Geleise tragende Sandunterbau durch Seitenschüttung nach und nach vervollständigt wurde. Die Querschnittform der einsinkenden Sanddämme wurde durch Bohrungen ermittelt; sie glich ungefähr der Gestalt eines Eisenbahndammes mit etwas steileren Seitenböschungen, welcher mit seinem breiten Fufse bis auf die unteren festeren Klai- oder Sandschichten reichte. Die Einschüttung des Dammes erfolgt selbstredend in solcher Breite, dafs das spätere Canalbett gut eingeschnitten werden konnte, wobei die Kronenbreite in Höhe des Moores mit 15 m innegehalten wurde.

War das Moor nicht schwimmend, sondern nur von weicher Beschaffenheit, mit festerer Oberfläche, so konnte man die Stelzenbrücken weglassen und die Gewichte auf den Moorboden auflegen, nachdem vorher die obere Moornarbe in 0,5 m Stärke und 12 m Breite abgehoben war (Abb. 6 bis 10).

Der Längenschnitt des geschütteten Sanddammes gestaltete sich in diesem Falle insofern anders, als die Einsenkung des Dammkörpers nach Mafsgabe des Gewichtes, also an der vorgetriebenen Spitze wenig und weiter zurück immer stärker erfolgte, bis der Körper den festen Untergrund erreicht hatte; die untere Begrenzung des Dammes bildet also von dem festen Untergrunde nach der Spitze hin eine aufsteigende Linie. Im Querschnitt (Abb. 11 u. 12) ging der Mitteltheil des Dammes in die Tiefe bis auf den festen Klaiboden, die Seitenböschungen blieben steiler, sodafs die Dämme nach unten sich birnenförmig gestalteten und so formten, dafs die Rückwirkung des Untergrundes mit dem aufgebrachten Gewicht im Gleichgewicht stand, wodurch sich dann auch in der Sohlengestaltung Verschiedenheiten der Form ausbildeten. (Fortsetzung folgt.)

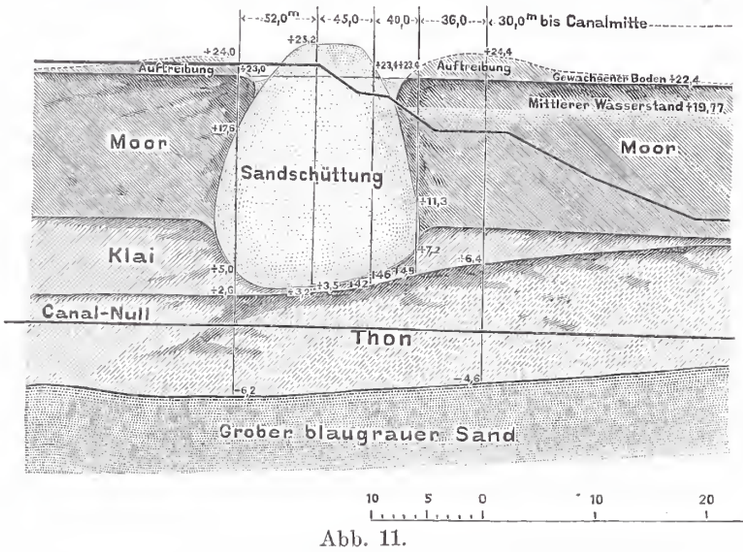


Abb. 11.

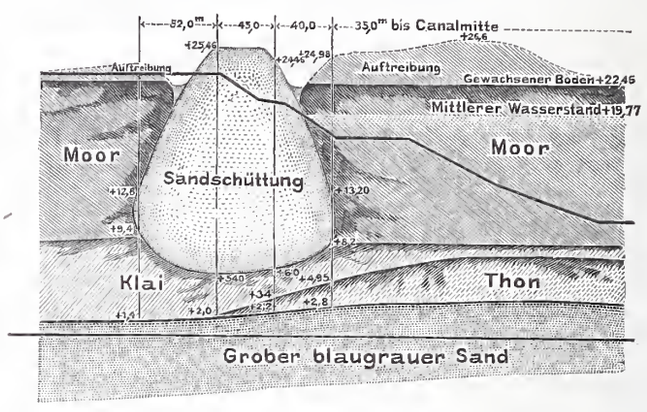
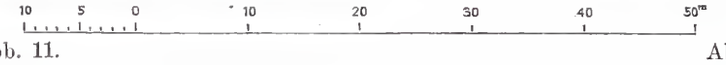


Abb. 12.



Das Geleise, das Gleise, das Geleis oder — das Gleis?

Wohl wenige Worte der deutschen Sprache dürften das Mifsgeschick so vieler verschiedener Schreibweisen zu erdulden haben wie das vorstehende, welches heutzutage so viel benutzt wird und mit dem auf Kürze hindrängenden Eisenbahnwesen so innig zusammenhängt. Wie viel hundert-, ja vielleicht tausendmal mag wohl dieses Wort allein oder in Zusammensetzungen täglich ausgesprochen, geschrieben und — telegraphirt werden! Namentlich in letztgedachter Hinsicht spielt es wie für den ganzen inneren Betriebsdienst der Eisenbahnen eine der wichtigsten Rollen. Sollte es da nicht erwünscht sein, über die Schreibweise des Wortes zu einer Uebereinstimmung zu gelangen und diese der kürzesten, weil zweckmäfsigsten Form zuzuwenden? Dafs die Formen mit angehängtem e — das Geleise, das Gleise — durchaus unzweckmäfsig sind, leuchtet ein, weil sie den Unterschied zwischen Einzahl und Mehrzahl verwischen. Es bleibt also zu wählen wohl nur zwischen „Geleis“ und „Gleis“.

Dem Vernehmen nach steht nun in Kürze eine Neuausgabe der über das Eisenbahnwesen handelnden Reichsvorschriften bevor, denen die Vorschriften bei den Staatsbahnen der einzelnen Länder dann erfahrungsmäfsig bald folgen werden. Sollte da nicht der geeignete Zeitpunkt gekommen sein, jener Vielheit der Schreibweisen und dem Gebrauch unnöthiger Buchstaben ein Ende zu machen?

Sehen wir uns die Geschichte des Wortes an der Hand von Grimms Wörterbuch der deutschen Sprache*) etwas näher an, so stofsen wir zunächst auf die gewifs vielen überraschende älteste, nämlich mittelhochdeutsche Form „die Leise“ (als Einheit), auch „die lais“. Erst im 14. Jahrhundert soll in Hessen „die gelais“ und im Elsafs „das Geleis“, an anderen Stellen auch schon „das wagengleisz“ auftreten. Danach könnte der Zusammenhang mit Leiten, Geleiten fast zweifelhaft scheinen. Selbst noch im 18. Jahrhundert kommt die weibliche Form vor, und zwar schreibt Goethe 1795 (Alexis und Dora, zweite Strophe):

„Langhin furcht sich die Gleise des Kiels . . . .“

Hier ist nach Ausweis des Versmafses auch über die Schreibweise kein Zweifel möglich. Schon vorher (1776) schreibt indessen Bürger in seinem Liede vom braven Manne bekanntlich:

„Hoch rollten die Wogen entlang ihr Gleis“.

Wir finden also schon damals die kürzeste Form und zwar sächlichen Geschlechtes, wie es jetzt ausschliefslich gebraucht wird. In Campes Wörterbuch von 1808 wird bereits die Form „Gleis“ als die richtige behandelt und bei der „älteren“ Form „Geleis“ ausdrücklich auf „Gleis“ verwiesen.

Trotzdem hat sich nun neben dieser kurzen Form auch die ältere und längere erhalten. Dies erklärt sich wohl daraus, dafs das Sprachgefühl — wenn auch vielleicht irrthümlich (s. o.) — das Wort mit dem Begriff des Leitens, Geleitens in Verbindung brachte. Aber selbst wenn diese Verbindung zutreffend sein sollte, so würde nach zahlreichen anderen Vorgängen der deutschen Sprache daraus kein triftiger Grund für die Beibehaltung der Form „Geleis“ herzuleiten sein, wie allein schon das Wort „Begleiten“, „Begleitung“ erkennen läfst, in welchem trotz des „Geleitens“ das e doch wohl unbestreitbar ganz allgemein ausgefallen ist. Ueberhaupt ist „gleiten“ und „geleiten“ ursprünglich dasselbe Wort.

Das Festhalten an der längeren Form dürfte lediglich durch den vielleicht ganz zufälligen Umstand herbeigeführt sein, dafs diese Schreibweise, welche von früher her in der Zeitschrift für Bauwesen

*) Band IV, Abth. 1 II. Hälfte, 5. Lieferung 1883, Seite 2981.

bestehen geblieben war, bei Erlafs der das Eisenbahnwesen betreffenden Reichsbestimmungen seit 1875 in diese übergegangen und in späteren Auflagen beibehalten, demnächst auch in das „Eisenbahn-deutscher Eisenbahnverwaltungen“, in den „Technischen Vereinbarungen“ und den „Grundzügen für Neben-“ bezw. „für Localbahnen“ (diese noch im Jahre 1887) stets die kurze

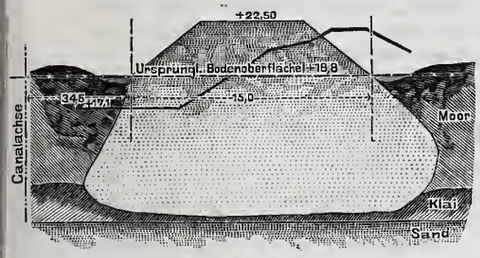


Abb. 3.

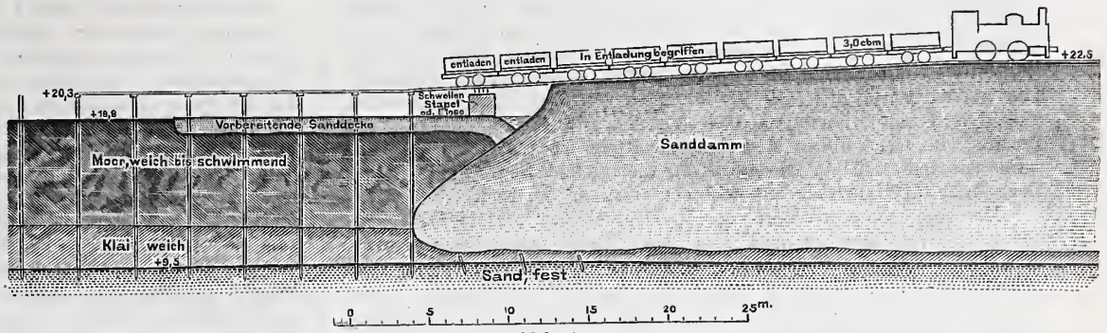


Abb. 1.

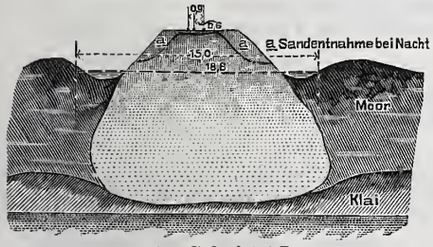


Abb. 4. Schnitt **AB.**

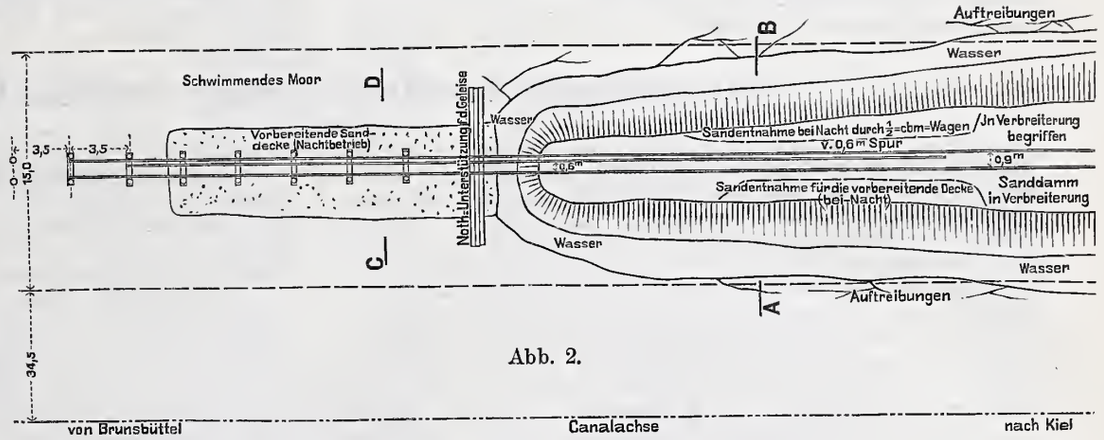


Abb. 2.

Durchbauung der weichen Moore.

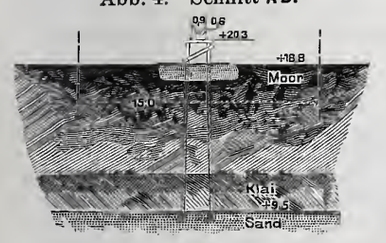


Abb. 5. Schnitt **CD.**

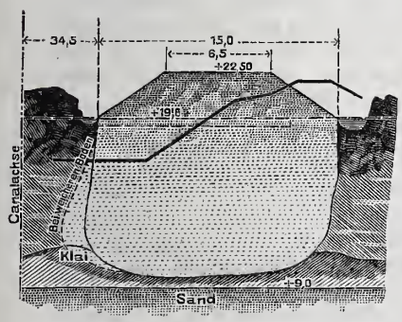


Abb. 8.

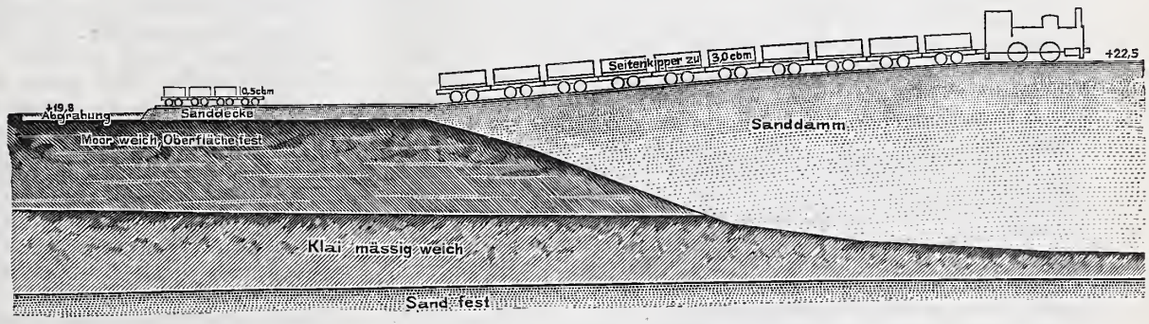


Abb. 6.

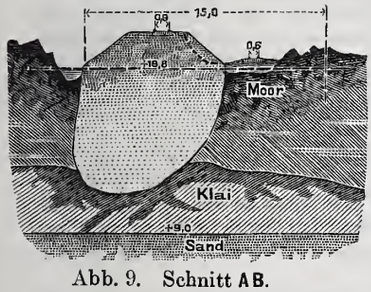


Abb. 9. Schnitt **AB.**

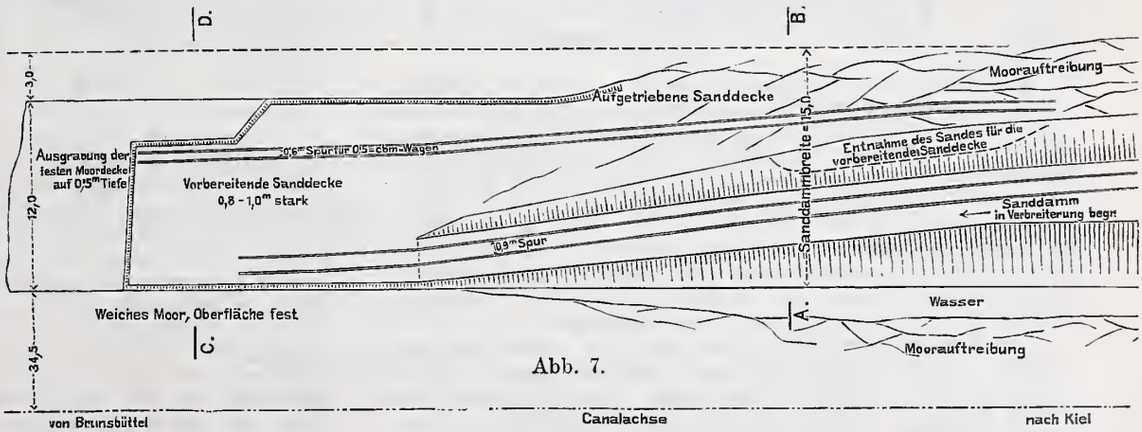


Abb. 7.

Durchbauung der festeren Moore.

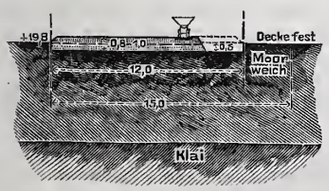


Abb. 10. Schnitt **CD.**

Durchbauung der Moore am Nord-Ostsee-Canal.

Verordnungsblatt“ eingeführt ist. Diesem Vorgange sind allmählich dann andere Bestimmungen und auch einige Schriftsteller oder vielleicht ohne deren besonderes Zuthun die betreffenden Verleger gefolgt. So war bisher u. a. in den Bestimmungen des „Vereins Schreibweise „Gleis“ mafsgebend. Erst in die neueste Ausgabe der T. V. vom Jahre 1889 und der Grundzüge vom Jahre 1890 ist bedauerlicherweise das „Geleis“ übernommen. Auch die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ seit 1880, ferner das Buch von Kolle über Stellwerke 1888

zeigen diese Schreibweise. In manchen Fällen mag auf Festhaltung einer bestimmten Form überhaupt kein Werth gelegt sein. Die „Zeitschrift deutscher Ingenieure“ schreibt z. B. im Jahrgange 1887 „das Geleise“, im Jahre 1889 dagegen „das Gleis“. — In Oesterreich und der Schweiz scheint die längere Form vorzuwiegen (Zeitschrift des öster. Ing.- und Arch.-Vereins: „Geleis“; Schweizerische Bauzeitung und Rziha, Ober- und Unterbau 1877: „das Geleise“). Die andere Form das „Gleise“ findet sich u. a. in Glasers Annalen und den Veröffentlichungen des „Vereins für Eisenbahnkunde“ zu Berlin. (Im Centralblatt der Bauverwaltung ist die Form „Geleis“ seinerzeit lediglich im Anschluss an die gleiche Schreibung in der Zeitschrift für Bauwesen angenommen worden. D. Red.)

Dagegen haben wir nun aber in Deutschland verschiedene weitverbreitete Zeitschriften und eine ganze Reihe angesehener Werke, in welchen seit vielen Jahren „das Gleis“ als alleinige Form festgehalten wird. Als solche mögen hier angeführt werden: „Organ für die Fortschr. d. E.-W.“, „Zeitung deutscher Eisenbahnverwaltungen“, „Deutsche Bauzeitung“, „Zeitschrift des Hannoverschen Arch.- u. Ing.-Vereins“; ferner die Schriften über Eisenbahnwesen von Winkler (in den späteren Auflagen), von Kaven, Launhardt, Georg Meyer (Eisenbahnmaschinenbau), Bödecker (Wirkungen zwischen Rad und Schiene); auch Wershovens technisches Wörterbuch mag hier genannt werden. Sodann an Sammelwerken in erster Linie: Das „Handbuch der speciellen Eisenbahntechnik“ (Heusinger); das „Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften“; das „Bauhandbuch“ (III. Theil, Eisenbahnbau von Streckert); die „Hütte“ (des Ingenieurs Taschenbuch); Heusingers Eisenbahnkalender u. v. a.

Unter diesen Umständen kann es wohl kaum wünschenswerth sein, die längere Schreibweise in den etwa neu erscheinenden amtlichen Schriftstücken festzuhalten. Sicher bedarf es nur des Anstofses durch eine neue Ausgabe der Reichsvorschriften, um die kurze und deshalb zweckmäfsigste Form „das Gleis“ rasch allgemein einzubürgern. Hoffen wir deshalb, dafs diejenigen, welche über den Wortlaut und die Rechtschreibung der nächsten Auflage unserer Reichs- und Staatsvorschriften zu bestimmen haben, sich veranlafst sehen möchten, uns das einheitliche Gleis zu bescheren. Sie würden sich dadurch ebenso wie durch die angestrebte Beseitigung von Fremdwörtern in jenen Vorschriften ein Verdienst um die deutsche Sprache erwerben. A. Goering.

Die akustischen Verhältnisse einiger römischen Kirchen.

(Schlufs.)

Il Gesù (Abb. 9), die Hauptkirche der Jesuiten, nach der Grundform ein breites Langhaus mit Capellen statt der Seitenschiffe, kurzem Querschiff und halbrundem Chorschlufs, von einem mächtigen Tonnengewölbe überspannt, erweist sich gleich gut für Rede und Gesang. Der Prediger steht inmitten an der linken Seite des Langhauses auf etwa 2 m Höhe oder auf einer Bühne näher der Vierung, die Orgeln sind im Querschiff in etwa halber Höhe des Raumes, die Sänger an der Chorwand aufgestellt. — Wohl ähnlich verhält es sich mit der sehr verwandten, nach Domenichinos Plänen erbauten Kuppelkirche von S. Ignazio (Abb. 10); doch steht hier die Kanzel nicht fest, sondern wird je nach Bedürfnifs an einem der Pfeiler des Langhauses aufgeschlagen, und die Orgeltribüne, auf der zugleich die Sänger stehen, in den nächstliegenden Seitenschifftheil geschoben; sie sperrt dann zugleich diesen Theil mit den sonst vorgestellten Schranken ganz ab. Gröfsere Musikaufführungen spielen sich auf den etwas niedrig angebrachten Logen des Vorchores ab. — Das gleiche gilt von dem nach demselben System durchgeführten S. Andrea della Valle (Abb. 11); hier steht die Kanzel etwa in der Raummitte, am zweiten Pfeiler links vom Eingang, und Orgel und Sängerbühne haben ihren Platz über diesem selbst. Dasselbe von Lunghis in der Grundform von diesem System zwar gänzlich abweichender Kirche von S. Carlo al Corso (Abb. 12), ein breites Mittelschiff von je drei Arcaden und Seitenschiffen vor den Capellen, breitem Querschiff und halbkreisförmigem Chor mit Umgang. Auch hier hat die Kanzel ihren Platz am zweiten Pfeiler links, doch sind hier für die Aufstellung von Orgel und Sängern besondere prunkvolle Einbauten in etwa halber Höhe der Bögen hergestellt, welche durch Treppen im Vierungspfeiler begehbar sind. — In diese Reihe gehört weiter Francesco Fontanas Kirche von S. S. Apostoli (Abb. 13), ein breites Langhaus mit kuppelbedeckten Seitenschiffen und halbrundem Chorschlufs. Die Kanzel steht wieder am zweiten Pfeiler links, der Prediger auf etwa 2 m Höhe, und Orgel und Sänger haben ihren Platz etwa in halber Höhe der Chorwand (Kämpfergesims der Seitenschiffbögen).

S. Maria sopra Minerva (Abb. 14), die einzige gothische Kirche der Stadt, Kreuzgewölbe, runder Chorschlufs, tiefe Capellennischen längs der Seitenschiffe, hat gute Akustik für die Singstimmen und die in den Querschiffen rechts und links, nahe der Vierung hoch angebrachten Orgeln, eine weniger gute Klangwirkung hat das gesprochene Wort. Der Platz für den Prediger liegt am dritten Pfeiler der linken Reihe von der Vierung aus; doch wird von der Vierung bis hierher bei Predigten dieser ganze Raum des Mittelschiffes, den die menschliche Stimme also noch etwa beherrscht, durch Bänke für die Zuhörer abgeschlossen, und zur Erzielung einer besseren Wirkung hier ein über 4 m breites Schalltuch herübergezogen.

Von Basiliken wird die früher noch den offenen Dachstuhl zeigende, jetzt mit schweren Cassettendecken bedachte Kirche S. Paolo fuori le mura gegenwärtig weder für Rede noch Gesang benutzt. Holzdecken sind ja sicher hinsichtlich der Schallwirkung äufserst günstig; so ist auch die Basilika von S. Giovanni in Laterano, *„Omnium urbis et orbis ecclesiarum mater et caput“*, (Abb. 15), akustisch vortrefflich für Gesang und soll es auch für das gesprochene Wort sein. Die Kanzel ist fahrbar; statt der alten, über der porta laterale (vom Obelisken her) stehenden Orgel sind Sänger und Orgeln jetzt sehr vortheilhaft in etwa 1/3 Höhe der Chorwand des bekanntlich mächtig (um über 20 m) erweiterten neuen, prunkenden Chores untergebracht. — S. Maria in Aracoeli, früher auch S. Maria de Capitolio genannt (Abb. 16), wird bei der vortheilhaften Aufstellung der Sänger im Chor für den Gesang noch günstig sein, doch kann die Stimme den weiten Raum nicht füllen. Der Raum nöthigt, wird er zu Predigten benutzt, den Redner zu starker Anstrengung der Stimme; die Kanzel ist etwa in der Mitte der Kirche in der linken Säulenreihe angebracht, Orgel- und Sängerbühne, wie schon angedeutet, hinten im Chor unter der Chorwölbung. — In noch stärkerem Mafse ist dies in der goldschimmernden S. Maria Maggiore (Abb. 17) der Fall, „wo der Redner sich selbst nicht versteht und von den Andächtigen ebensoweuig verstanden wird“. Für den Gesang erweist sie sich akustisch ziemlich gut. Die Orgel befindet sich im Chor links oben, für die Sänger wird eine Bühne rechts neben dem Hochaltar aufgeschlagen. — Sehr gute Akustik für Singstimmen hat die römisch-katholische deutsche Nationalkirche von S. Maria dell' Anima (Abb. 18), eine dreischiffige Hallenkirche mit Halbkreisnischen, starken Pfeilern, gleichen Schiffhöheu und Kreuzgewölben. Die Orgel befindet sich hoch oben, rechts an der Wand, gegen die Halle gerichtet, die Sänger sind in dem schmalen, tiefen Chor unten aufgestellt; sie hören sich selbst schlecht, doch klingt der Gesang in der Halle voll und rein.

Im allgemeinen wird bei allen diesen Kirchen, auch den Kreuzanlagen, wohl der beste Platz für die Sänger im Chor selbst oder unmittelbar vor diesem sein. Seine Aufstellung an der Eingangsseite ist sowohl für die etwa im Querschiff sich befindenden Hörer akustisch ungünstig, wie für jene im Langhaus unzweckmäfsig und störend, weil die Aufmerksamkeit — die Sänger im Rücken — von der dramatischen Handlung des Gottesdienstes abgelenkt wird. Bei einer so centralen Anlage wie z. B. S. Agnese fallen die durch solche Aufstellung heraufbeschworenen Nachtheile so ziemlich weg, sie machen sich indessen recht fühlbar z. B. in der Basilika von S. Marco, wo Orgel und Sänger auch auf den Bühnen über dem Haupteingang aufgestellt sind, also gegenüber dem Hauptaltar, an dem sich die heiligen Handlungen vollziehen. Wäre die beste Aufstellung des Sängerchores wohl an den Chorschranken, mit dem Angesicht gegen die Apsis, die die Schallwellen sammelt und geschlossen zurückwirft, so sind doch hierfür mancherlei Bedenken geltend zu machen, namentlich mit Bezug auf die äufsere Erscheinung. So empfiehlt sich nur eine Aufstellung in der Apsis an der Seitenwand, und zwar bei hochräumigen Kirchen ziemlich hoch, wie wir schon an unseren Beispielen gesehen haben, sodafs die Singstimmen den Raum uoch auszufüllen vermögen und der Gesang voll klingt, wenn auch hier und da auf Kosten der Deutlichkeit des Textes.

Für die Predigt, die Akustik des gesprochenen Wortes, wird die günstigste Aufstellung der Kanzel, des Ausgangspunktes der Schallwellen, bei Bauten in Form des griechischen Kreuzes an einem Vierungspfeiler zu finden sein (siehe S. Carlo ai Catinari), bei Langhausanlagen an einem Pfeiler des Mittelschiffes in nicht zu grofser Entfernung von der Vierung. Der Prediger sollte nicht zu hoch stehen. Bei den römischen Kanzeln und für Predigten aufgeschlagenen Podien liegen die Fufsböden in Kopfhöhe oder wenig darüber (bis 2 m). Die üblichen Kanzelhauben, Kanzelhimmel oder Schalldeckel, die kaum über den Kreis der Kanzel selbst hinausreichen, sind viel zu klein und eigentlich nur ein mäfsiges, kaum nützendes Decorationsstück, an dem die Stimme des Redners kaum einen Abprallwinkel findet. Deshalb werden auch in Rom über dem Redner, wie wir schon bei S. Maria sopra Minerva erwähnten, grofse, mächtige Schalldeckel aus Tuch ausgespannt, die in ziemlicher Breite (3—4 m) bis über die

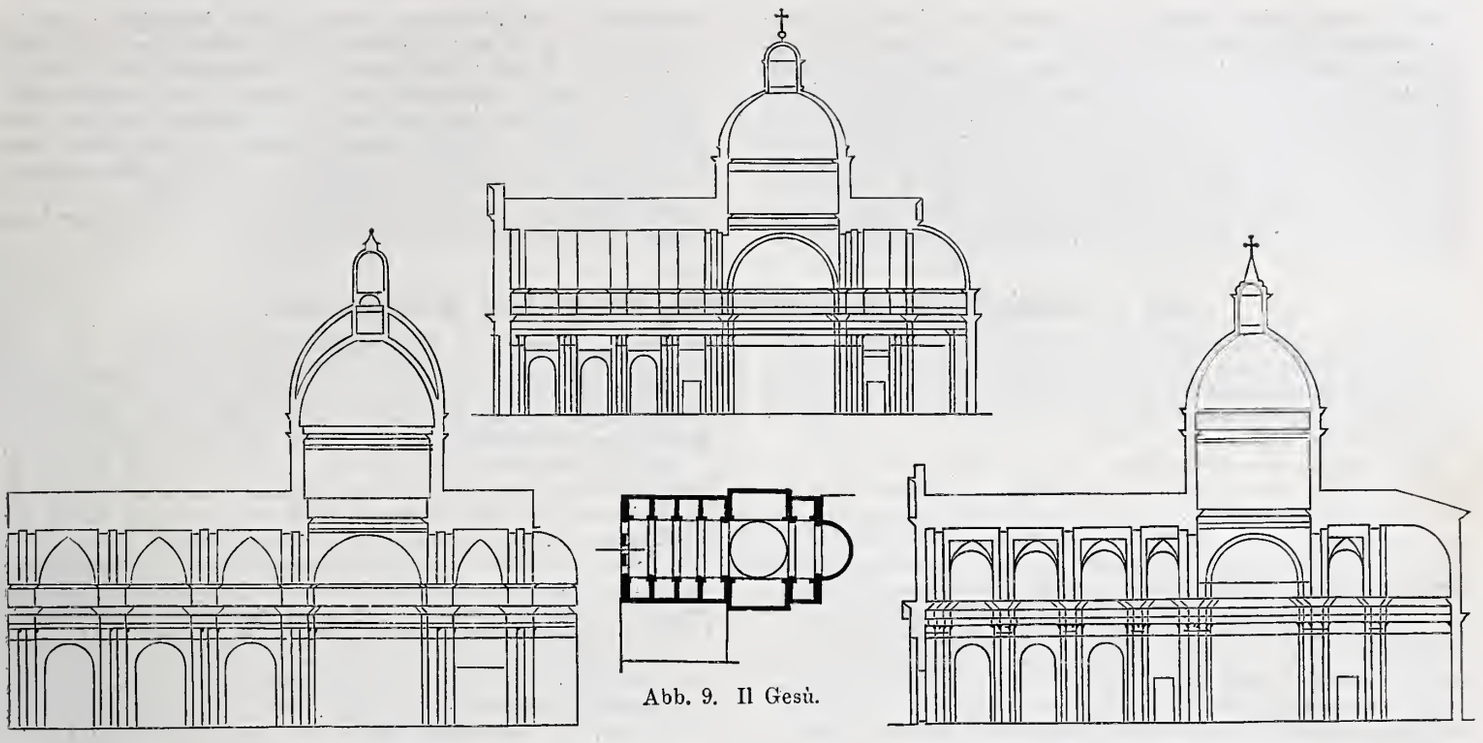


Abb. 9. Il Gesù.

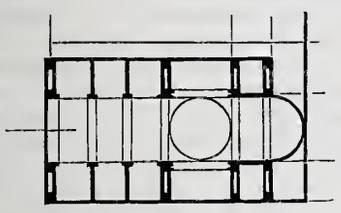
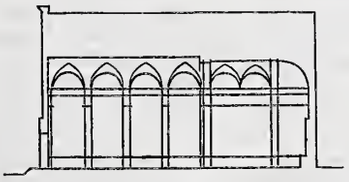


Abb. 10. S. Ignazio.



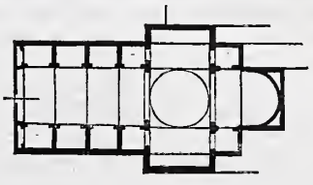
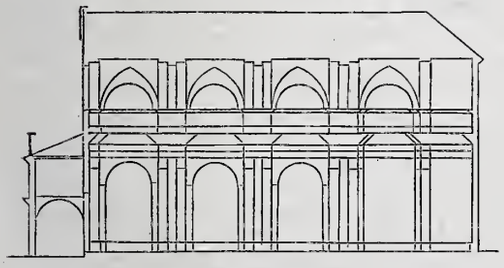


Abb. 11. S. Andrea della Valle.



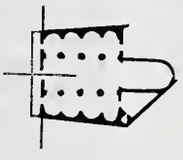
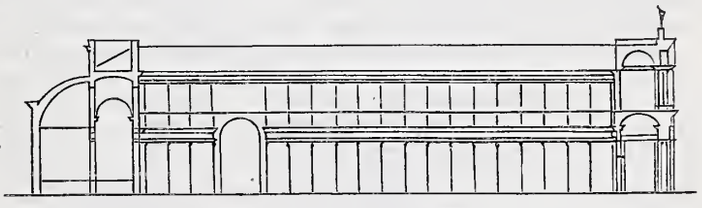


Abb. 18.
S. Maria dell' Anima.



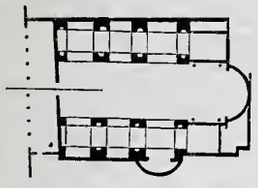


Abb. 13. S. S. Apostoli.

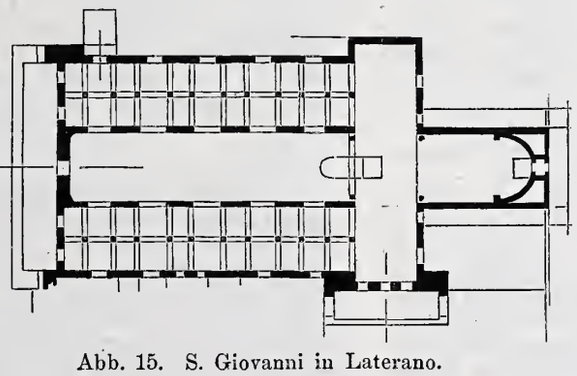


Abb. 15. S. Giovanni in Laterano.

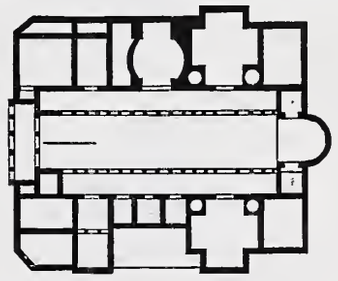


Abb. 17. S. Maria Maggiore.

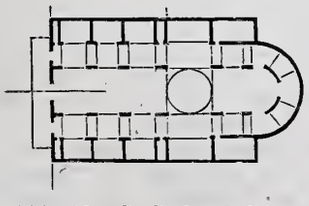


Abb. 12. S. Carlo al Corso.

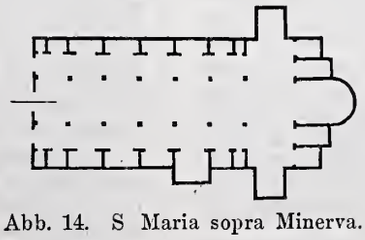


Abb. 14. S Maria sopra Minerva.

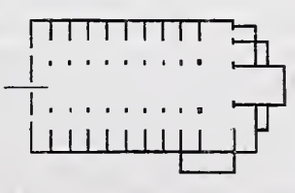
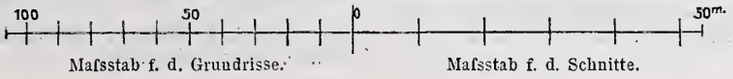


Abb. 16. S. Maria in Aracoeli.



Mitte des Langschiffes hinausgreifen, zuweilen von einfachem Segeltuch, doch auch von bunten Stoffen und immer von schöner Wirkung. Bei der Anordnung der protestantischen, oder sagen wir Emporkirchen treten allerdings für die Stellung der Kanzel andere Gesichtspunkte auf, und auch die Schalltücher sind nicht anwendbar. Sind aber solche Hülfsmittel nöthig, so steht es immer noch schlimm mit der akustischen Brauchbarkeit grofser Räume, und man sollte deshalb auch bei unsern Predigtkirchen recht vorsichtig sein in der Anlage und sich nicht unnütz in Riesen-Abmessungen verlieren, die die andächtige Menge nur in seltenen Fällen, die Stimme des Redners aber nie ausfüllt. Zur Dämpfung des Tones und Beseitigung des im leeren Raume noch sehr merklichen Widerhalles (der je nachdem von 2 zu 3 zu 5, unter der Kuppel des Baptisteriums in Pisa sogar bis zu 16 Secunden beobachtet wurde), trägt bei den römischen und überhaupt bei vielen italienischen Kirchen offenbar die also nicht nur blofs äufserem Prunke dienende Bekleidung aller Pfeiler und Säulen und sonstiger Theile mit Stoffen, gewöhnlich rothem Damast, ihren Theil bei; der Widerhall verliert sich um so mehr, je mehr die Kirche gefüllt ist, da auch die Kleider und die schlechte Luft, Kerzen- und Weihrauchdunst den Ton dämpfen.

Die abendländische Klosteranlage des frühen Mittelalters.

Der Frage nach dem Ursprung der das ganze Mittelalter hindurch feststehenden Form der Klosteranlage ist bisher nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt worden. Einen interessanten Versuch zu ihrer Lösung bietet in einer kleinen, vor einiger Zeit erschienenen Schrift*) Dr. J. v. Schlosser in Wien.

Die Anfänge des klösterlichen Lebens finden sich bei den ägyptischen Anachoreten, welche der heilige Pachomius zu festen Genossenschaften vereinigte. Die ersten Klöster bestanden aus einzelnen Zellen (laura), welche um einen gemeinsamen, Kirche und Réfectorium umfassenden Mittelpunkt angeordnet waren. Mit der Regel des heiligen Basilius fanden derartige Klosteranlagen auch im Abendlande Verbreitung. Im sechsten Jahrhundert gab der heilige Benedict dem gesamten Mönchswesen eine neue Organisation.

Wie diese selbst, ist ihr architektonischer Ausdruck ein streng centralistischer. Der Mittelpunkt ist das Claustrum, der Kreuzgang, um welchen sich die Kirche und die gegen aufsen abgeschlossenen regularen Baulichkeiten gruppiren, im weiteren Umkreise von den Nutz- und Wirthschaftsgebäuden umgeben.

Es entsteht nun die Frage, wann diese später allgemein verbreitete Anlage zuerst auftritt und was ihr Vorbild war. Ueber die Klosteranlagen Benedicts in Subiaco und Montecassino läfst sich sicheres nicht ermitteln. Die Vorschriften, welche die Regel Isidors von Sevilla (595—636) für die Anlage der Klöster giebt, verlangen, dafs die regularen Baulichkeiten in der Nähe der Kirche, die „villa“ (Wirthschaftsgebäude) und das Hospiz weiter entfernt sind. Ob erstere nebst der Kirche einen Kreuzgang umgeben, ist zwar nicht ausgesprochen, aber keineswegs unwahrscheinlich. Die Beschreibung des im siebenten Jahrhundert erbauten Klosters Jumièges läfst eine ausgebildete Claustralanlage erkennen. Wenn nun dieselbe vielleicht nicht sofort mit der Stiftung des Ordens ihre typische Gestalt erhielt, so geht sie doch zweifellos in dessen erstes Jahrhundert zurück.

Man hat die mittelalterliche Klosteranlage auf die römische Villa zurückgeführt. Schlosser verwirft diese Ableitung mit Recht, wenn auch seine Ausführungen über die antike Villa keine sehr tiefe Kenntnifs des Gegenstandes verrathen. Die Behauptung, dafs sich Peristyl und Claustrum gar nicht entsprechen (S. 17), ist indes hinfällig. Das altitalische Haus ist das Atrium. Als es den gesteigerten Ansprüchen an Raum und Wohnlichkeit nicht mehr genügte, wurde es durch Hinzufügung des Peristyls erweitert. Die Einführung des Peristyls geht kaum über das dritte Jahrhundert zurück. Im Gegensatz zu der typischen Geschlossenheit der Atriumanlage hat das Peristyl weder eine bestimmte Gröfse, noch eine bestimmte Stellung im Gesamtplane des Hauses. Immer aber ist es ein ganz oder theilweise mit Säulenhallen umgebener freier Raum, an welchen sich oft — nicht immer — Wohnräume und gröfsere Säle anschliefsen. In der Kaiserzeit werden derartige Hallenhöfe auch an der Vorderseite von Gebäuden angeordnet und es geht der alte Hausname — atrium — auf sie über. Das ändert aber nichts an der Thatsache, dafs es Peristylien sind. Auch die Kreuzgänge fallen unter den Begriff des Peristyls. v. Schlosser findet das Vorbild der Kreuzgänge in den Atrien der grofsen altchristlichen Basiliken und gelangt dadurch zu dieser Ableitung, dafs schon seit dem vierten Jahrhundert Cleriker-Congregationen erwähnt werden, welche in einer der klösterlichen Regel ähnlichen Lebensweise bei den Kirchen wohnten. Ihre Zellen — monasteria — schlossen sich häufig an die Atrien der Kirchen an. Diesen um die Atrien der Kirchen gruppirten Wohnungen der Cleriker sollen nun die Kreuzgänge der abendländischen Klöster nachgebildet sein. Nur die Lage der Kirche mufste eine andere werden, da die strenge Abgeschlossenheit der Claustra mit der Bestimmung der Atrien als Vorhöfe der Kirchen, welche auch den Laien zugänglich sein mufsten, nicht vereinbar war. Die Vermuthung hat, sofern die Sache nicht so aufgefafst wird, als ob das Atrium der Kirche von der Stirnseite auf eine Langseite verlegt worden sei, sondern so, dafs für ähnliche Zwecke eine ähnliche Gruppirung der Gebäude um ein Peristyl Anwendung fand, grofse Wahrscheinlichkeit für sich. Denn das Atrium hatte in frühchristlicher Zeit neben der Bestimmung als Claustrum noch andere sehr wesentliche Zwecke und konnte nicht unmittelbar in Wegfall kommen. Freilich aber traten schon frühe Milderungen der Kirchenzucht ein, welche seine Bedeutung minderten.

Mit der Einführung der claustralen Anlage hat sich das abendländische Kloster dem orientalischen gegenüber selbständig gemacht. Die Bedeutung und das Ansehen der Klöster nahm im Laufe der Jahrhunderte zu und erreichte in der Karolingerzeit einen ersten Höhepunkt. Eine Reihe der bedeutendsten Klöster — es genügt, die Namen Centula, Fulda, Lorsch, Fontanella, S. Gallen, Reichenau zu nennen — wurde in jener Zeit gegründet. Es begreift sich, dafs die Anlage im ganzen wie im einzelnen eine reichere wurde. Als erstes und wichtigstes Beispiel wird der Plan von S. Gallen besprochen. Seine Bedeutung ist, dafs er die allgemein gültige Durchschnittsform einer grofsen Benedictiner Abtei zeigt. Er zerfällt in vier Bezirke: die Clausur, die Wirthschaftsgebäude, das Gastviertel mit der Abtswohnung und das Schul- und Krankenviertel. v. Schlosser sucht nachzuweisen, dafs der Plan in Reichenau entstanden sei. Er verweist auf die mit einer „testudo“ versehenen Gebäude des Planes und die Beziehungen jenes Klosters zu Oberitalien, wo noch heute ähnliche Häuser sich finden. Ein anderer Hinweis hätte noch näher gelegen. Die zahlreichen in Baden aufgedeckten römischen Villen haben genau den Grundrifs der Häuser auf dem Plane von S. Gallen*), und es mögen derartige Bauten im neunten Jahrhundert in den Städten Süddeutschlands wohl noch vorgekommen sein. Aber ein Beweis, dafs gerade Reichenau die Heimath des Planes ist, ist damit nicht geführt. In Lothringen habe ich ein ganzes Dorf gesehen, welches aus Häusern mit gemeinsamen Zwischenmauern besteht, deren Mittelraum sein Licht durch eine Dachhaube von oben erhält (Trondes, etwas nördlich von Toul). Es darf vorausgesetzt werden, dafs auch anderwärts ähnliche Anlagen gebräuchlich waren. Etwa gleichzeitig mit S. Gallen wurde im Nordwesten des fränkischen Reiches das Kloster Fontanella von Ansegis erneuert. Die ausführliche Beschreibung aus dem neunten Jahrhundert (Chronion Fontanellense) läfst erkennen, dafs auch hier die Anlage um einen Kreuzgang consequent ausgebildet war. Der Typus ist damit ausgebildet und die Folgezeit hat grundsätzliche Aenderungen nicht mehr vorgenommen. Eine Aenderung und Weiterbildung findet nur das Capitel, ursprünglich in der Kirchenseite des Kreuzganges, später in einem eigenen Capitelshause untergebracht. Der Kreuzgang liegt gewöhnlich an einer Langseite der Kirche. Die von der Kirche abliegenden Seiten sind von dem Dormitorium, Refectorium und Cellarium sowie dem Capitel eingenommen. Das Refectorium hat regelmäfsig seinen Platz an der der Kirche gegenüberliegenden Seite, zwischen beiden das Brunnenhaus. Für die aufserhalb der Clausur gelegenen Theile des Klosters bestanden der Natur der Sache nach keine so festen Regeln.

Weiterhin folgt eine eingehende Besprechung der in der Disciplina Farfensis enthaltenen Vorschrift über die bauliche Anordnung der Kirche und des Klosters. Farfa nahm unter Abt Hugo (997—1039) die Regel von Cluny an, und auch die Bauvorschriften zeigen, namentlich bezüglich der Anlage der Kirche mit Galilaea (Vorkirche?) und Atrium zwischen zwei Westthürmen, die Aufnahme der cluniacensischen Gepflogenheiten. Die Untersuchung ist mit Sorgfalt geführt, ergiebt aber nach den Ausführungen der vorangegangenen Capitel für den besonderen Zweck der Schrift keine weiteren Momente von Belang. Auch die Beschreibung von Montecassino aus dem Ende des elften und die Planskizze von Canterbury aus dem zwölften Jahrhundert bieten keine neuen Gesichtspunkte. Alle diese Beispiele aber bestätigen die Ansicht, dafs die Entwicklung schon im ersten Jahrtausend ihren Abschlufs gefunden hat.

Die Studie über die Klosteranlage ist augenscheinlich die Arbeit eines jungen Verfassers; die Kenntnifs der kunstgeschichtlichen Litteratur, mehr noch die der Denkmäler zeigt manche Lücken, und die Schwächen der Schrift rühren gröfstentheils aus der unvoll-

*) Die abendländische Klosteranlage des frühen Mittelalters von Dr. Jul. v. Schlosser, Wien 1889. R. Gerold Sohn. VI u. 83 Seiten und 3 Pläne. Preis 4 Mark.

*) vgl. J. Näher, die baulichen Anlagen der Römer im Zehntlande. Karlsruhe 1883.

ständigen Beherrschung des Stoffes her. Sie im einzelnen aufzuzählen hat keinen Zweck. Eine litterarische Besprechung hat eine andere Absicht als die Correctur eines Schulheftes. Nicht darauf kommt es in erster Linie an, dafs in einer wissenschaftlichen Arbeit alle Einzelheiten richtig sind, sondern darauf, das das Problem richtig aufgestellt und dafs die Bearbeitung eine methodisch richtige ist, und in dieser Hinsicht verdient die Arbeit Schlossers alle Anerkennung.

Ich habe oben darauf hingewiesen, dafs die Entstehung der Kreuzgänge aus den Kirchen-Atrien nicht so aufgefafst werden darf, als ob letztere einfach von der Stirnseite der Kirchen an eine Langseite verlegt worden, also als Atrien in Wegfall gekommen seien. Aber schon in der Frühzeit des romanischen Stiles sind sie kein unerläfslicher Theil der Kirchenanlage mehr. Erhaltene romanische Atrien sind S. Ambrogio in Mailand, Essen, Parenzo; neuerdings abgebrochen ist Novara. Aber der Name paradisus lebt fort. In Frankreich bezeichnet er (in der Form parvis) einen eingefriedeten freien Platz vor der Kirche. Erhalten ist meines Wissens nur das von St. Radégonde in Poitiers. In Deutschland geht der Name auf die Vorhallen einiger Kirchen über (Dom in Münster). Es scheint ziemlich ausgemacht, dafs in den nördlichen Ländern an Stelle der offenen Atrien geschlossene Vorhallen traten, bald förmliche Vorkirchen, bald kleinere Vorräume, meist in zwei Geschossen, zuweilen in mehreren aufgebaut. Die Frage des ersten Auftretens solcher Vorhallen nach Zeit und Ort ist noch wenig aufgeklärt. Schlosser vermuthet, dafs Ansegis in Fontanella eine solche erbaute. Mit Sicherheit darf dies aus dem Wortlaute des Chronicon Fontanellense nicht gefolgert werden, ist indes nicht unmöglich. Der älteste theilweise erhaltene derartige Bau dürfte der Westbau von S. Pantaleon in Köln (Weihe 980) sein. In der Frühzeit des elften Jahrhundertes kommen sie mehrfach vor. Es scheint, dafs sie bei den grofsen Benedictinerkirchen zunächst in Aufnahme kamen. Allgemeinere Verbreitung fanden sie durch die Congregation von Cluny, in Deutschland durch die ihr verwandte von Hirsau. Ich hoffe, in nicht allzuferner Zeit einige Beiträge zur weiteren Klärung dieser Frage geben zu können.

München, im Januar 1891. Gustav v. Bezold.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um eine Kirche für die evangelische Lucas-Parochie in Dresden (vergl. S. 526 d. v. J) ist ein erster Preis nicht zur Ertheilung gelangt. Das Preisgericht, in welchem an die Stelle der ausgeschiedenen Herren Geh. Regierungsrath Ende und Stadtbaurath a. D. Friedrich die Herren Baurath Professor Lipsius und Baurath Professor Weifsbach getreten waren, hat die ausgesetzte Summe von 8000 Mark vielmehr in Beträgen von zweimal 3000 Mark und einmal 2000 Mark vergeben. Unter den zur engsten Wahl gelangten Entwürfen „Bete und arbeite“, „Fuori le mura“, „Central“, „Monumental“, „Hakenkreuz“ und „Ecclesia“ wurden die beiden ersten mit Preisen von je 3000 Mark ausgezeichnet. Verfasser sind die Architekten Arno Eugen Fritsche in Berlin und Georg Weidenbach in Dresden. Mit 2000 Mark bedacht wurde der Entwurf „Central“ des Architekten R. Füssel in Leipzig. Die Arbeit „Ecclesia“ ist dem Kirchenvorstande zum Ankaufe für 1000 Mark empfohlen worden.

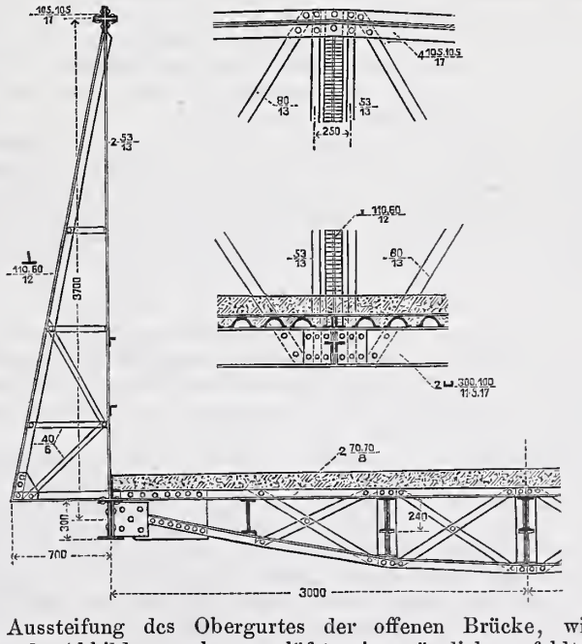
Preisbewerbung um eine evangelische Kirche in Giefsen. Verfasser des mit zur engeren Wahl gelangten Entwurfes mit dem Kennwort „Eckplatz“ (vergl. S. 164 d. J.) ist Herr Professor A. Neumeister in Karlsruhe.

Die 17. Hauptversammlung des deutschen Geometervereins wird in Berlin in der Zeit vom 31. Mai bis 4. Juni d. J. abgehalten. Die Sitzungen finden statt im Bürgersaale des Rathhauses. Es werden vortragen am 1. Juni: Professor Dr. Vogler über die Einrichtung des geodätischen Studiums an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin; am 2. Juni: Professor Dr. Helmert über das Königlich preufsische Geodätische Institut und die gegenwärtigen Aufgaben der Erdmessungen, Professor Dr. Jordan über die Anwendbarkeit der Methode der kleinsten Quadrate in der Feld- und Landmessung, Vermessungs-Director v. Hoegh über die Berliner Stadtvermessung; am 3. Juni: Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Förster über das metrische System und über die Eintheilung des Quadranten, Steuerrath Steppes über das Grundbuch im Entwurfe des bürgerlichen Gesetzbuches.

Heizungs- und Lüftungsversuche mit eisernen Mantelöfen verschiedener Systeme sind im Hygienischen Institute der Universität Berlin unter der Leitung des Directors, Geheimen Medicinal-Raths Dr. Koch, neuerdings angestellt worden, welche zu folgenden Ergebnissen geführt haben. Zur Prüfung der Lüftungswirkung wurde den Oefen, welche in Bezug auf die Mantelweite grofse Verschiedenheiten zeigten, die Aufsenluft durch Canäle von unten zugeführt. Die vorgenommenen Geschwindigkeits- und Wärmemessungen haben ergeben, dafs die Lüftungswirkung sehr wesentlich von dem richtigen Gröfsenverhältnifs des Mantels zum Ofen abhängt. Die beste Wirkung wurde im allgemeinen mit weitmanteligen Oefen erzielt, was dadurch erklärt werden kann, dafs in einem engen Mantelraum die Geschwindigkeit der durchstreichenden Luft und folglich auch die geförderte Luftmenge verhältnifsmäfsig gering ist. In gleichem Mafse ungünstig wirkt ein übermäfsig weiter Mantel, da bei diesem nur die der Ofenwandung zunächst liegende, höher erwärmte Luftsäule nach oben steigt, während am Umfange des Mantels ein kälterer, entgegengesetzter Luftstrom von oben nach unten entsteht, welcher sich dem Heizkörper zuwendet und nach erfolgter Erwärmung aufwärts in das Zimmer zurückströmt. Auf diese Weise wird ein Umlauf der Zimmerluft innerhalb des Mantelraumes erzeugt, welcher zwar zur Beheizung des Zimmers beiträgt, aber den Eintritt frischer Luft beeinträchtigt. Im allgemeinen hat es sich als zweckmäfsig erwiesen, dem Mantel etwa den doppelten Durchmesser des Ofens zu geben; jedenfalls soll der Abstand des Mantels vom Heizkörper nie weniger als 10 cm betragen und bei grofsen Oefen nicht über 30 bis 40 cm hinausgehen.

Durch die Versuche wurde bestätigt, dafs die Beschaffenheit des Zuleitungscanals von wesentlichem Einfluss auf den Lüftungserfolg ist, und der Canalquerschnitt mindestens gleich dem Querschnitt des Luftraumes im Mantel sein mufs. Eine grofse Längenausdehnung und ein mehrfaches Knicken des Canals hemmt die Luftbewegung so wesentlich, dafs selbst bei gut construirten Mantelöfen der Luftwechsel erheblich verringert wird. Dagegen zeigte sich eine einmalige kurze Einengung des Canals ohne erheblichen Einfluss auf die durchströmende Luftmenge. Die Lüftungswirkung wird selbstverständlich auch bei den in Rede stehenden Mantelöfen wesentlich gesteigert, wenn für die Abführung der Luft besondere Canäle von ausreichender Weite hergestellt werden.

Einsturz einer Strafsenbrücke in Oesterreich. Der Einsturz hat eine 6 m breite, etwa 27,5 m weit gespannte Bezirksstrafsenbrücke betroffen, deren Hauptträger und Querträger nach der Parabel geformt waren und Gitterwerk der leichtesten Art zeigten. Der Einsturz ist zweifellos durch die ungenügende Steifigkeit der aus nur zwei Flacheisen gebildeten senkrechten Wandglieder verursacht; doch würde die Brücke vermuthlich selbst dann keine ausreichende Tragkraft besessen haben, wenn für die fraglichen Glieder ein zweckmäfsigerer Querschnitt gewählt worden wäre, da die Art der seitlichen Aussteifung des Obergurtes der offenen Brücke, wie die vorstehende Abbildung erkennen läfst, eine gänzlich verfehlte war. Weitere Abbildungen sowie sonstige Mittheilungen über den Vorfall (jedoch ohne bestimmte Angaben über Ort und Zeit) finden sich auf Seite 140 der Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. — Der ganze Vorgang erinnert nach Ursache und Verlauf sehr an den im Jahrgang 1883 (Seite 380) des Centralblattes der Bauverwaltung beschriebenen Einsturz der Strafsenbrücke bei Rykon-Zell; und zwar ist die Uebereinstimmung auch insofern



eine vollständige, als in beiden Fällen der Zusammenbruch während der Probebelastung erfolgte.

J. K. Skalweit †. Am 6. Mai erlag in Berlin der Geheime Postrath und vortragende Rath im Reichspostamt Julius Karl Skalweit einem Nervenleiden, das ihn seit Jahresfrist befallen hatte. Am 20. Juni 1841 in Spannegeln, Kreis Labiau, geboren, trat der Verstorbene nach vollendetem Besuch der Bauschule in Königsberg und der Bauakademie in Berlin in den preufsischen Staats-Baudienst ein, welchem er bis Ende Mai 1876 angehörte. Am 1. Juni 1876 erfolgte seine Uebernahme in den Reichsdienst und am 24. December desselben Jahres seine Ernennung zum Kaiserlichen Post-Baurath. 1878 von Erfurt nach Hannover versetzt, leitete er in den folgenden elf Jahren unter anderen die Postbauten in Meiningen, Emden, Hildesheim, Hannover, Osnabrück, Braunschweig, Hameln und Verden. Im Jahre 1889 wurde ihm unter Ernennung zum Geheimen Postrath die wichtige Stelle des bautechnischen Referenten im Reichs-Postamt übertragen. Im Jahre 1890 erfolgte seine Ernennung zum aufserordentlichen Mitgliede der Akademie des Bauwesens. — Die Treue, die einen Grundzug seines Wesens ausmachte, bewährte Skalweit in seinem Berufsleben durch eine aufopfernde Hingabe an die Erfüllung der ihm gestellten zahlreichen und umfassenden Aufgaben. Während die Fülle der ihm dabei zufallenden Verwaltungsgeschäfte ihn mehr und mehr behinderte, seine grofse baukünstlerische Begabung durch persönliches Schaffen zu bethätigen, bewies er sie durch die klare und unvoreingenommene Art seiner Entscheidungen, bei denen er mehr durch wohlwollende als durch abweisende Beurtheilung fördern zu können glaubte. Neue Baugedanken ästhetischer oder constructiver Art fanden bei ihm stets eine anregende und ermuthigende Unterstützung, und sein gerader Sinn liefs ihn peinlich vermeiden, da wo thatsächliche Verdienste seiner Mitarbeiter und Untergebenen vorlagen, hierüber durch Verschweigen Unklarheiten aufkommen zu lassen. Eine grofse Unbefangenheit in der Beurtheilung der Dinge machte die Bedeutung seines Wesens aus. Sie erwarb ihm die Werthschätzung seiner Vorgesetzten und die Anhänglichkeit seiner Untergebenen. Ein grofser Freundeskreis, gewonnen durch solche Geistes- und Charaktereigenschaften, durch den mit seiner ernsten Lebensauffassung vereinten heiteren Sinn, durch sein Zartgefühl und seine stete Hülfsbereitschaft, steht trauernd an dem Grabe dieses Mannes, dessen frische Gesundheit durch die rastlose Arbeit nicht berührt zu werden schien, sondern noch viele Jahre erfolgreicher Thätigkeit in der ehrenvollen Stellung verhiefs, die ihm in verhältnifsmäfsig jungen Jahren erst vor kurzem übertragen war. M.

Bücherschau.

Die Mechanik des Zugverkehres auf Eisenbahnen. Ein Beitrag zur Eisenbahn-Betriebslehre von R. Baron Gostkowski, k. k. ord. öffentl. Professor an der polytechnischen Hochschule in Lemberg, General-Directionsrath der österreichischen Staatsbahnen a. D. Wien 1891. Verlag der Buch- und Kunstdruckerei Steyrermühl. 620 Seiten in gr. 8° und 19 Abbildungen. Preis 10 *M*.

Das vorliegende umfangreiche Werk hat sich die Aufgabe gestellt, dem angehenden Betriebstechniker behülflich zu sein, jene Summe des Wissens auf die einfachste Weise zu erwerben, welche ihn zu einem selbständigen Handeln befähigt und welche zur erfolgreichen Ablegung der bei den österreichischen Staatsbahnen als Vorbedingung des Aufrückens in höhere Stellen eingeführten Prüfungen erforderlich ist. Der Verfasser sucht dieses Ziel dadurch zu erreichen, dafs er in drei Hauptabschnitten: die Bahn, die Locomotive, der Zug, fast alle den eigentlichen Betriebsdienst berührenden Zweige des Eisenbahnwesens behandelt und dabei sowohl den Entwicklungsgang und die praktischen Erfahrungen als auch die theoretische Begründung und Berechnung der verschiedenen Einrichtungen und Mafsnahmen giebt.

Die Hauptabschnitte zerfallen wieder in folgende Unterabschnitte: Die Spur und der Widerstand der Bahn; die Erzeugung der Wärme; das Wasser für die Locomotive, der Dampf, die Locomotive, Locomotive für besondere Zwecke, die Eisenbahnfahrt, das Bremsen der Züge, der Fahrplan, die Eisenbahnzüge. Dabei wird eine Abhandlung über das Signalwesen vermifst, welches in den Rahmen des Werkes wohl mindestens ebenso hineinpafst, wie die Mittheilungen über den Bau und die Unterhaltung des Gestänges.

Es liegt in der Natur der Sache, dafs der Verfasser vorzugsweise sich an österreichische Verhältnisse hält. Dies ist aber keineswegs ausschliefslich geschehen, vielmehr werden vielfach auch die Einrichtungen anderer Länder, besonders Preufsens und Deutschlands zur Besprechung gezogen. Vielleicht wird das auch heute noch wichtigste Glied im Gesamt-Eisenbahnnetze, England, etwas zu stiefmütterlich behandelt. Es zeigt sich dies u. a. besonders auch bei Besprechung des Oberbaues, welche Abhandlung wohl überhaupt der schwächste Theil des Buches ist. In dieser Hinsicht sind folgende besonders auffallende Irrthümer zu nennen: Querschwellen von 2,71 m bis 2,74 m sollen zu lang sein (S. 26) — siehe demgegenüber neueste preufsische Querschwelle von 2,70 m —; eiserne Querschwellen sollen bleibende Durchbiegungen zeigen (S. 28); der Langschwellenbau soll für die seitliche Wasserabführung günstiger sein und gegen seitliche Verschiebungen mehr Widerstand leisten als Querschwellenbau (S. 59 u. 60) — siehe demgegenüber die Veröffentlichungen von Schubert in den letzten Jahrgängen der Zeitschrift für Bauwesen, welche das Gegentheil beweisen.

Ueber den zweiten Hauptabschnitt, die Locomotive, ist folgendes besonders zu erwähnen: Koks wird gerade neuerdings nur mehr ausnahmsweise aber nicht mehr allgemein zur Locomotivfeuerung verwendet (S. 150); der Hauptvortheil der Pulsometer, welcher darin besteht, dafs durch die Verwendung von Bereitschafts- oder Zuglocomotiven, welche ohnehin in Dampf gehalten werden müssen, die Anlage besonderer Pumpmaschinen entbehrlich wird, ist nicht erwähnt (S. 179—183); Verschublocomotiven müssen auf den grofsen Sammelbahnhöfen ganze Züge die Steilrampen der Ablaufgeleise hinaufzuziehen vermögen, dürfen also nicht leicht, sondern müssen erst recht schwer sein (S. 302 u. 303), überhaupt ist die Vorliebe des Verfassers für leichte Locomotiven (S. 260) wenigstens für unsere norddeutschen Verhältnisse mit ihrem sehr starken Güterverkehr nicht angebracht, denn hier gehören eben Güterzüge von 100 Achsen nicht zu den Seltenheiten (S. 520).

Im dritten Hauptabschnitte sind die lehrreichen Arbeiten von Jungnickel über die Geschwindigkeit der Schnellzüge im Archiv für Eisenbahnwesen leider nicht berücksichtigt, weder auf S. 342 u. 343 noch auf S. 510, in welch letzterem Falle überhaupt unter den internationalen Zügen alle norddeutschen ausgelassen sind. Den breitesten Raum in diesem Abschnitt und verhältnifsmäfsig überhaupt im ganzen Werke nehmen die Abhandlungen über das Bremsen der Züge und über die Eisenbahnzüge ein. Verfasser sucht zu beweisen, dafs auch die neueste Bremsvorschrift der technischen Vereinbarungen immer noch willkürlich und theoretisch nicht ausreichend begründet sei, und hat darin wohl recht, kann aber in der eigenen, übrigens nicht zu bemängelnden Beweistheorie selbst nicht gewisse, auch mehr oder minder willkürliche Annahmen entbehren. Gerade in der Bremsfrage kommt es aber in erster Linie auf praktisch leicht zu handhabende Vorschriften an. Jedenfalls sind die genannten beiden Unterabschnitte aufserordentlich lesenswerth und lehrreich. Auf S. 359 u. 362 wird der Begriff der Grundgeschwindigkeit dahin bestimmt, dafs sie die auf der betreffenden Bahn zulässige Höchstgeschwindigkeit sei. Das ist nach diesseitiger Auffassung nicht richtig, vielmehr versteht man — wenigstens in Preufsen und der Verfasser nimmt dies selbst auch auf S. 505 an — darunter die für den fraglichen Zug fahrplanmäfsig zu Grunde gelegte Höchstgeschwindigkeit. Es mufs daher zwischen Grundgeschwindigkeit und der daraus entspringenden fahrplanmäfsigen Fahrzeit und der gesetzlich zulässigen Höchstgschwindigkeit, welche die kürzeste Fahrzeit bedingt, unterschieden werden, was auf S. 507 u. 508 nicht in ausreichender Klarheit und Bestimmtheit geschehen ist.

Dafs die Züge in England, Deutschland und zum Theil auch in Oesterreich nicht in Zeitfolge, sondern nach Raumfolge fahren, und dafs dies in den beiden erstgenannten Ländern auf gesetzlicher Bestimmung beruht, hätte erwähnt werden müssen; die Angaben auf S. 514 lassen eher vermuthen, die Zeitfolge sei allgemeine Regel, die Raumfolge nur Ausnahme.

Das vorliegende Werk ist unzweifelhaft ein sehr beachtens- und anerkennenswerther Versuch, einen der wichtigsten Zweige der Eisenbahnbetriebslehre theoretisch zu begründen und aufzubauen, und Wissensgebiete, welche in der zahlreichen Fachlitteratur weit zerstreut oder erst in langjähriger Erfahrung zu gewinnen sind, zusammenzufassen und dadurch das Studium dieses verwickelten Theiles des Eisenbahnwesens zu erleichtern und zu vertiefen. Besonders förderlich ist in dieser Hinsicht die reiche Quellenangabe, welche neben dem im Werke selbst Gebotenen einem jedem Leser zeigt, wo und wie er in Einzelgebieten noch weiter eindringen kann. Auch die vielen aus der Praxis genommenen Beispiele, welche zahlenmäfsig durchgerechnet werden, sind als ein wesentlicher Vorzug des Buches zu nennen, und nicht nur der angehende, sondern jeder Betriebstechniker wird das Werk nach eingehendem Studium gewifs nicht ohne bleibenden Nutzen aus der Hand legen. Die einzelnen in vorstehendem gemachten Ausstellungen sollen daher keineswegs den unverkennbaren Werth des Buches schmälern, sondern verfolgen ausschliefslich den Zweck, den vielleicht noch unerfahrenen Leser, welcher sich durch diese Besprechung zu einem Studium des Werkes veranlafst sieht, auf einige sachliche Irrthümer und Unvollständigkeiten hinzuweisen.

Trier, im April 1891. Blum.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 23. Mai 1891. Nr. 21.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 III. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Kochsches Institut für Infectionskrankheiten in Berlin. — Bau des Nord-Ostsee-Canals (Fortsetzung). — Bisherige Kosten des Panama-Canals. — Königl. Observatorien bei Potsdam. — Vermischtes: Innere Ausgestaltung des Reichstagshauses. — Bau des Domes für Berlin. — Errichtung eines Friedrich Schmidt-Denkmals in Köln. — Preisertheilung in dem Wettbewerbe für Entwürfe zu Häusern mit billigen Familienwohnungen in Stuttgart. — Preisertheilung in dem Preisausschreiben der Firma Rud. Ibach u. Sohn in Barmen-Köln zur Erlangung von Entwürfen zu Pianino-Gehäusen. — Preisausschreiben um Pläne zur Erbauung einer evangelisch-lutherischen Kirche in Planen i. V. — Eröffnung der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. — Breitfufsschiene oder Stuhlschiene. — Brandprobe mit „Macks Gipsdielen". — Monier-Bauweise in England. — Professor v. Kaven †.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Arthur Gersdorff aus Danzig und Julius Boethke aus Konitz W./Pr. (Hochbaufach); — Oskar Westphal aus Breslau und Wilhelm Richter aus Erfurt (Ingenieurbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Wilhelm Voges in Braunschweig und Paul Böhmer in Detmold ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Kreisbauinspector, Baurath Schmarsow in Neidenburg und der Königliche Regierungs-Baumeister Gerhard Engberding sind gestorben.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Das Kochsche Institut für Infectionskrankheiten in Berlin.

Die Erforschung der Ursachen der Infectionskrankheiten und ihre Bekämpfung ist eine der vornehmsten Aufgaben der neueren medicinischen Wissenschaft. Seitdem man zu der Erkenntnifs gelangte, dafs bei einer Reihe von Krankheiten als deren Erreger und Träger bestimmte Kleinlebewesen auftreten, ist man bemüht, den Lebensbedingungen derselben nachzuspüren und Mittel zu finden, den thierischen Körper gegen das Eindringen dieser Krankheitserreger unangreifbar (immun) oder deren Wirkungen im fremden Körper unschädlich zu machen. Der Forschung ist auf diesem Gebiete noch die Lösung grofser und schwerer Aufgaben vorbehalten. Zur erfolgreichen Durchführung dieser Arbeiten war schon seit Jahren nach dem Vorgange anderer Staaten (Frankreich, Rufsland) die Gründung eines besonderen, mit allen Hülfsmitteln auszustattenden bakteriologischen Instituts beabsichtigt, ohne indes zunächst greifbare Gestalt zu gewinnen. Da wurde im Herbst vergangenen Jahres die Welt durch die Mittheilungen Kochs über ein nach langen zielbewufsten Arbeiten gefundenes Mittel gegen die Tuberculose überrascht, dessen Herstellungsart und Wirkungsweise der medicinischen Forschung neue aussichtsvolle Bahnen wies.

Es bedurfte nur dieses Anlasses, um nunmehr unverzüglich durch Gründung eines derartigen Institutes dem grofsen Gelehrten Gelegenheit zu geben, seine Forschungen in gröfserem Mafsstabe fortsetzen und auf alle sonstigen ansteckenden Krankheiten ausdehnen zu können. Dem thatkräftigen Eingreifen des vormaligen Cultusministers Herrn v. Gofsler ist es zu danken, dafs alle äufseren Schwierigkeiten bald überwunden wurden, sodafs noch im Spätherbst vorigen Jahres mit dem Bau begonnen werden konnte.

Als Baustelle wurde ein der Königlichen Charité gehöriges, zwischen dieser und der Stadtbahn gelegenes Grundstück gewählt, welches den nöthigen Platz zur Errichtung der Neubauten bot, während in einem verfügbaren, gleichfalls der Charité gehörigen alten, bisher zu Wohnzwecken benutzten Gebäude die Unterbringung der erforderlichen zahlreichen Laboratorien und der sonstigen für die wissenschaftlichen Arbeiten bestimmten Räume in Aussicht genommen wurde. Gegenwärtig sind diese Neu- und Umbauten trotz der Ungunst des vergangenen Winters dank der aufserordentlichen Anstrengung und Hingabe aller dabei Betheiligten so weit gediehen, dafs der Eröffnung des Instituts zum kommenden Juli entgegengesehen werden kann. Mit der Ueberwachung der Bauausführung und der Berathung aller Einzelheiten wurde seitens des Herrn Cultusministers ein Ausschufs betraut, welcher unter dem Vorsitz des Geheimen Ober-Medicinalraths Generalarzt Dr. Mehlhausen aus den Geheimen Ober-Regierungsräthen Dr. Althoff, Spieker und Spinola, dem Geheimen Medicinalrath Professor Dr. Koch, dem Geheimen Baurath Lorenz, dem Regierungs- und Baurath Emmerich, dem Stabsarzt Prof. Dr. Pfuhl und dem Bauinspector P. Böttger zusammengesetzt war. Letzterem war die besondere Bauleitung übertragen, wobei ihm die Regierungs-Baumeister Schmidt und Tesenwitz zur Seite standen.

Das Institut gliedert sich seiner Bestimmung gemäfs in eine wissenschaftliche und eine Kranken-Abtheilung.

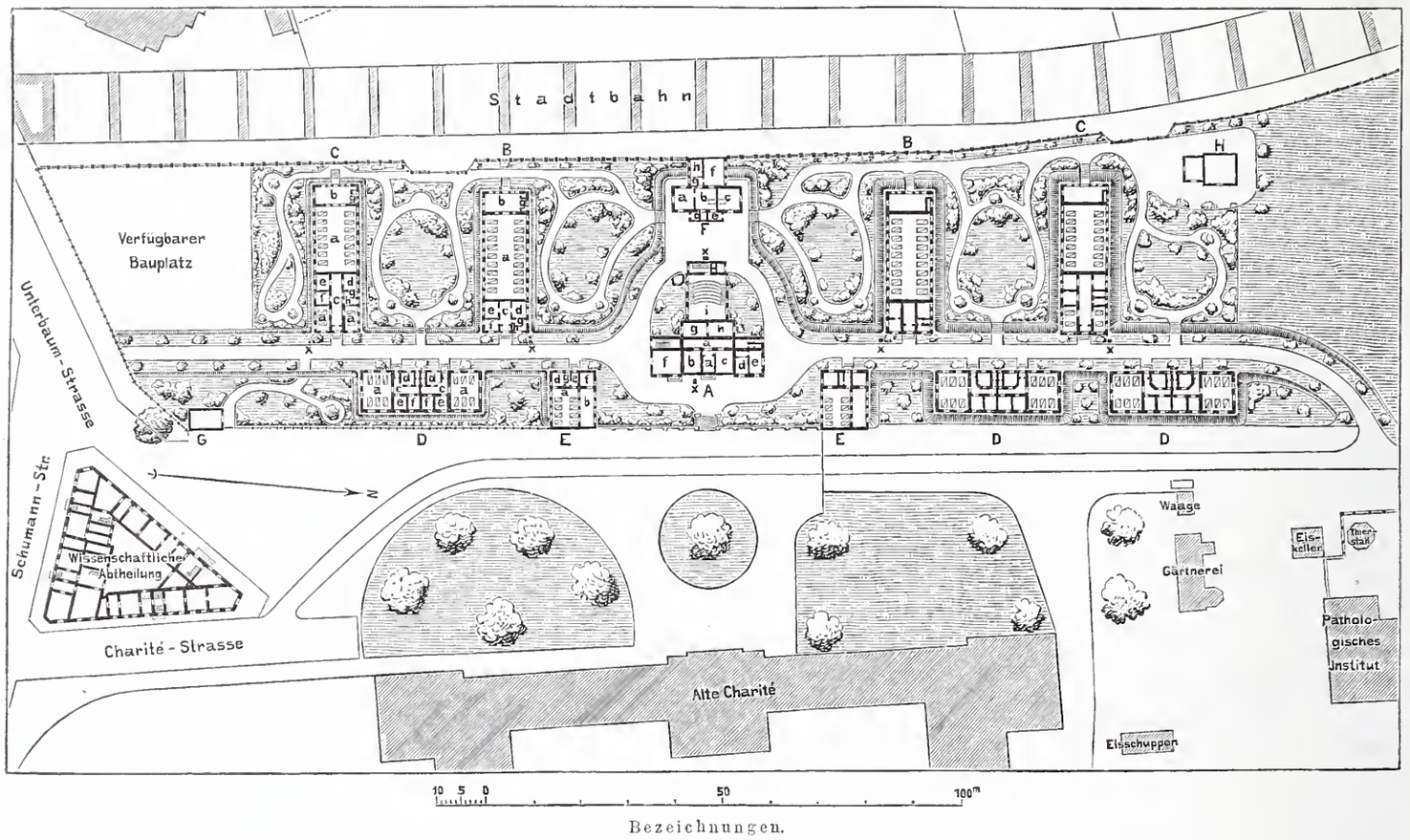
I. Die Krankenabtheilung

nimmt, wie der Lageplan (Abb. 1) zeigt, das langgestreckte Gelände zwischen der alten Charité und der Stadtbahn ein. Die eigenartige Form des Grundstücks, die ungünstige Beschaffenheit des Baugrundes, welcher die Errichtung gröfserer, schwer belastender Bauten verbot, die Rücksicht auf vollkommene Trennung nach einzelnen Krankheitsgruppen sowie das Bedürfnifs nach reichlicher Licht- und Luftzuführung waren Veranlassung, die Krankenabtheilung in einer Reihe einzelner leicht construirter, in genügendem Abstande von einander errichteter und zu den Himmelsrichtungen günstig gelegener Baracken unterzubringen. Diese sind, um den wechselnden Bedürfnissen zu genügen und um die verschiedenartigen Krankheitsgruppen je nach der Häufigkeit der zu behandelnden Fälle in angemessener Weise vertheilen zu können, nach drei verschiedenen Grundformen angelegt worden (vergleiche die Grundrisse Abb. 4 und 5): Grundform B, nach welcher zwei Gebäude errichtet sind, enthält nebst Zubehör nur einen grofsen Krankensaal zu 18 Betten. Grundform C (Abb. 4), gleichfalls in zwei Ausführungen, besitzt dagegen einen grofsen Krankensaal zu nur 14, dafür aber noch zwei Einzelzimmer zu je 2 Betten; endlich Grundform D (Abb. 5), in drei Ausführungen, welche durch eine vollkommen undurchbrochene Mittelquerwand in zwei symmetrische Hälften mit je einem Krankensaal zu 6 Betten für verschiedenartige Krankheitsgruppen zerlegt ist. Die Gesamt-Belegungsziffer beträgt somit 108. Im übrigen gehören zur Krankenabtheilung ein Verwaltungsgebäude A, in welchem auch der Hörsaal untergebracht ist, zwei Wohnbaracken (E) für je 8 Wärter oder Wärterinnen, ein Desinfections- und Sectionsgebäude F, sowie Eiskeller und Brennmaterialienschuppen (H und G).

Bei Bemessung der Gröfse der Krankenräume waren eine Grundfläche von 9 qm und ein Rauminhalt von 40 cbm für das Bett mafsgebend. An Nebenräumen sind die erforderlichen Wartezimmer, Theeküchen, Badezimmer, Aborte und Gerätheräume vorgesehen, deren Einzelanordnung aus den Grundrissen ersichtlich ist. Den grofsen Baracken B und C ist an der Westseite ein Tageraum zum Aufenthalt der Genesenden vorgelegt.

Für die Bauart der Baracken waren die eigenartigen Umstände, unter denen die Gebäude zur Ausführung kamen, mafsgebend. Die Last der leichten Bauten wurde mittels durchgehender, 60 cm starker Betonplatten auf den ungünstigen Baugrund übertragen. Weiter erschien es nothwendig, die etwaigen in sanitärer Hinsicht ungünstig wirkenden Einflüsse des zum gröfsten Theil aus Schwemmsand bestehenden Bodens durch Hochlegung der Krankenräume und voll-

kommene Isolirung derselben gegen den Erdboden abzuschneiden. Endlich war eine Bauart zu wählen, welche den Wirkungen des Frostes während des vergangenen, ungewöhnlich langen und strengen Winters Widerstand leisten konnte. Ursprünglich bestand der Plan, die Bauten nach Art der bekannten Döckerschen Baracken zu errichten. Mit Rücksicht jedoch auf deren geringe Dauerhaftigkeit, auf die Beschränktheit des Rauminhalts und den für die Unterbringung schwerkranker Personen nicht genügenden Schutz gegen Witterungs-Einflüsse wurde hiervon Abstand genommen und die Erbauung fest verzimmerter Gebäude mit beiderseitiger Gipsdielverkleidung beschlossen. Die als schlechter Wärmeleiter für den vorliegenden Zweck besonders geeigneten Gipsdielen wurden in einer äufseren 7 cm und einer inneren 5 cm starken Verkleidung verwendet. Der dazwischenliegende Raum innerhalb der Gefache des Holzwerks ist unausgefüllt geblieben und dient durch den hier stattfindenden Luftwechsel zur Trockenhaltung der Wände und als weiteres Schutzmittel gegen wechselnde Witterungs-Einflüsse. Mit besonderer Sorgfalt ist das Holzwerk gegen Feuchtigkeit gesichert worden, und zwar ist es zu diesem Zwecke durchweg mit Carbolineum gestrichen und zur Vermeidung einer unmittelbaren Berührung mit den bei der Ausführung der Bauten noch nicht vollkommen trockenen Gipsdielen mit Asphaltpappstreifen benagelt worden, wie dies Abb. 2 zeigt. Diese Vorsicht erscheint bei Verwendung von Holzstielfachwerk dringend geboten, um etwaigen späteren Fäulnifsbildungen vorzubeugen. Aehnlich ist die Construction des Fufsbodens und der gleichzeitig das Dach bildenden Decke (vergl. Abb. 3). Bei ersterem ist die Balkenlage mit einer Einschubdecke und einem durchgehenden oberen Belage von 7 cm starken Gipsdielen versehen, über welchen der eigentliche Fufsboden — in den Kranken-, Tage- und Wärterräumen in Asphalt verlegter Eichenstabfufsboden, in den übrigen Räumen Sinziger Platten — angeordnet ist. Beim Dach ist, um einen gröfseren Wärmeverlust nach oben hin zu vermeiden, die Gipsdielenlage eine dreifache und besteht aus einer 3 cm starken Deckenschalung, einer 7 cm starken Einschubdecke und einer gleich starken Dachschalung, welche unmittelbar die aus einer doppelten Asphaltpapplage bestehende äufsere Deckung trägt. Besonders hervorzuheben ist, dafs die inneren Hohlräume im Fufsboden, in den Wänden und in der Decke unter einander in Verbindung stehen. Es ist ferner dafür gesorgt, dafs durch Oeffnungen, welche etwa 20 cm über dem Fufsboden in der inneren Wandverkleidung angelegt und mit durchlochten Blecheinsätzen versehen sind, sowie durch Luftklappen auf dem Dachfirst ein stetiger Luftwechsel innerhalb der Fufsböden, Wände und Decken stattfindet. Hervorgehoben mag hierbei werden, dafs zur Erhaltung der Gipsdielwände ein durchaus zuverlässiger, stets im besten Zustande zu erhaltender und gut deckender Anstrich von besonderer Bedeutung ist. Die Baracken erhielten daher innen wie aufsen, auch auf den unteren Seiten der Decken Oelanstrich, die Innenwände der Krankenräume Oelgrundirung und Emaillefarbe-Anstrich, wozu die Erzeugnisse der Fabriken von Rosenzweig u. Baumann in Cassel und Jean Heck in Offenbach Verwendung gefunden haben. Dieser Anstrich, dessen Grundirung im heifsen Zustande aufgetragen ist, ermöglicht es, die Wände nach Bedürfnifs mit desinficirenden Flüssigkeiten abzuwaschen.



Bezeichnungen.

A Verwaltungsgebäude.
a Flur.
b Wartezimmer f. d. Publicum.
c Wartezimmer f. d. Kranken.
d Abfertigungszimmer.
e Bureau.
f Speisenausgabe.
g Zimmer der Docenten.
h Vorbereitungszimmer.
i Hörsaal.

B C D Krankenbaracken.
a Krankensaal.
b Tageraum.
c Flur.
d Bad.
e Wärterzimmer.
f Theeküche.
g Abort.
h Gerätheraum.

E Wohnbaracken f. Wärter u. Wärterinnen.
a Schlafsaal.
b Tageraum.
c Flur.
d Bad.
f Theeküche.
g Abort.

F Desinfections u. Sections-gebäude.
a Wäsche-Sortirraum.
b Desinfectionsraum.
c Raum f. gereinigte Wäsche.
d Desinfectionsraum f. Speise-Reste.
e Bad.
f Secirraum.
g Flur.
h Leichenraum.

G Kohlenschuppen.
H Eiskeller u. Kohlenschuppen.
x Hydranten.

Abb. 1. Lageplan.

Das Kochsche Institut für Infectionskrankheiten in Berlin.

Abb. 2.

Die Tiefenlage des ursprünglichen Geländes gegen die umliegenden Strafsen sowie die Rücksicht auf genügendes Gefälle nach dem sehr hoch liegenden Strafsenrohre nöthigte zur Aufführung massiver, kellerartiger Unterbauten von 1,17 bis 1,95 m lichter Höhe, in denen sich erwünschte Gelegenheit fand, die verschiedenen Rohrnetze der Gas-, Wasser- und Entwässerungs-Leitung, die Geruchverschlüsse der letzteren sowie die Frischluftkammern der Heizungen in leicht zugänglicher und übersichtlicher Weise unterzubringen. Diese Unterbauten sind ringsum mit Erdschüttungen umgeben, deren Krone sich in gleicher Höhe an die gleichfalls erhöht liegende, die ganze Baracken-Anlage nach der Längsrichtung durchschneidende Verbindungsstrafse anschliefst, in welche die Hauptleitungen der

Wasser- und Gasversorgung sowie die Entwässerungshauptleitung eingebettet sind.

Besondere Sorgfalt ist auf die Heizung und Lüftung der Krankenräume verwandt worden. In jedem der grofsen Krankensäle sind diagonal gegenüberstehend zwei von aufsen heizbare Käuffersche „Ventilations-Mantelöfen“ aufgestellt. Die Gröfse der Ofenheizfläche, der Canäle und des Mantelquerschnitts ist so berechnet, dafs noch bei niedrigster Aufsentemperatur den Räumen eine stündliche Frischluftmenge von 80 cbm für das Bett zugeführt werden kann. Es entspricht dies einem stündlich etwa zweimaligen Luftwechsel. Die Mäntel der Oefen reichen nicht bis auf den Fufsboden hinab, sodafs neben der Frischlufterneuerung eine stetige Umlaufheizung stattfindet, wodurch, insonderheit bei Abstellung der ersteren, die Anheizung des Raumes wesentlich erleichtert wird. Die verdorbene Luft wird durch mehrere gleichfalls aus Gipsdielen hergestellte Abluftschlote in den Ecken und in der Mitte der Fensterwände hinweggeführt.

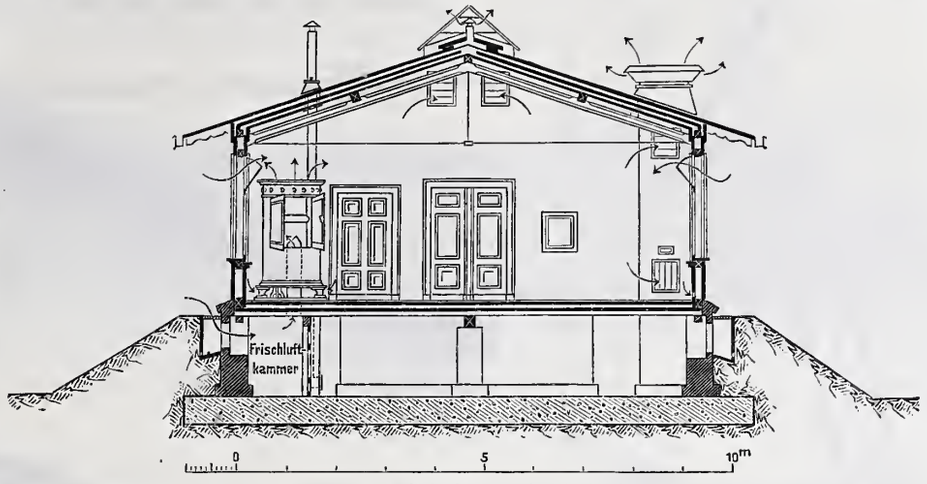


Abb. 3. Schnitt A B in Abb. 4.

rung oder besonders starkem Lüftungsbedürfnifs den Luftwechsel verstärken zu können, sind etwas oberhalb der Einströmungsöffnungen Bunsensche Gasbrenner angebracht, welche sich von dem Krankenraum aus bequem bedienen lassen und durch ein kleines Glasthürchen controlirbar sind. In die Abluftschlote sind aufserdem noch dicht unter der Decke Abströmungsöffnungen mit gewöhnlich geschlossen gehaltenen, wagerecht drehbaren Jalousieklappen angebracht, durch welche unter Umständen eine übermäfsige Wärmeentwicklung schnell beseitigt werden kann. Zur weiteren Beförderung des natürlichen Luftwechsels sind die oberen Theile der Fenster als stellbare Kippflügel mit Seitenbacken construirt. Mit Rücksicht auf die eigenartige ansteigende Deckenform der Krankenräume, wodurch eine Ansammlung verdorbener Luft in den oberen Theilen begünstigt wird, sind endlich unmittelbar unter dem First in den sich gegenüberliegenden Giebelwänden der Krankenräume sowie der daran sich anschliefsenden Tageräume und Flure Luftklappen angebracht,

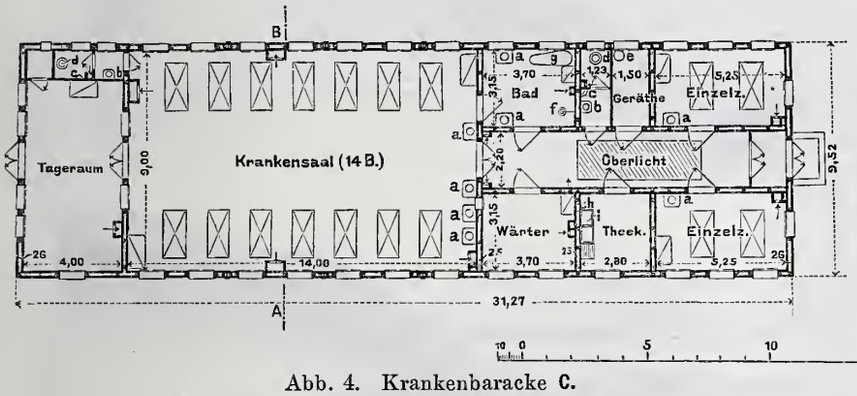


Abb. 4. Krankenbaracke C.

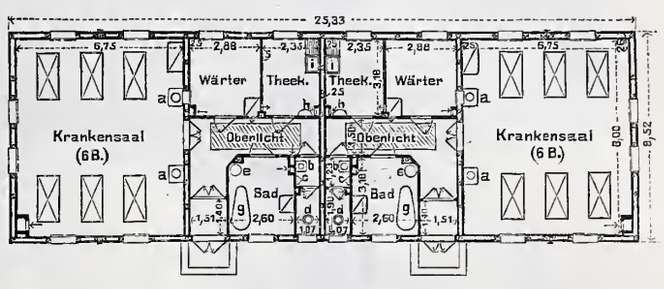


Abb. 5. Krankenbaracke D.

a Waschtisch. b Steckbeckenausgufs. c Pissoir. d Abortsitz. e Warmwasserofen. f Brausebad. g Badewanne. h Ausgufsbecken. i Spültisch.

Die Schlote sind zu diesem Zweck an ihrem unteren Ende mit reichlich grofsen, senkrecht drehbaren Jalousieklappen und an ihrer oberen Ausmündung mit Luftsaugern versehen. Um bei ungünstiger Witterung oder besonders starkem Lüftungsbedürfnifs den Luftwechsel verstärken zu können, sind etwas oberhalb der Einströmungsöffnungen Bunsensche Gasbrenner angebracht, welche sich von dem Krankenraum aus bequem bedienen lassen und durch ein kleines Glasthürchen controlirbar sind. In die Abluftschlote sind aufserdem noch dicht unter der Decke Abströmungsöffnungen mit gewöhnlich geschlossen gehaltenen, wagerecht drehbaren Jalousieklappen angebracht, durch welche unter Umständen eine übermäfsige Wärmeentwicklung schnell beseitigt werden kann. Zur weiteren Beförderung des natürlichen Luftwechsels sind die oberen Theile der Fenster als stellbare Kippflügel mit Seitenbacken construirt. Mit Rücksicht auf die eigenartige ansteigende Deckenform der Krankenräume, wodurch eine Ansammlung verdorbener Luft in den oberen Theilen begünstigt wird, sind endlich unmittelbar unter dem First in den sich gegenüberliegenden Giebelwänden der Krankenräume sowie der daran sich anschliefsenden Tageräume und Flure Luftklappen angebracht, welche jederzeit eine gelegentliche kräftige Durchzuglüftung ermöglichen. In Abbildung 3 ist die Art der Luftbewegung durch Pfeile angedeutet. (Fortsetzung folgt.)

Vom Bau des Nord-Ostsee-Canals.

(Fortsetzung.)

Soweit diese Arbeiten in dem Gebiete der Alluvialbildung, also in den Marschen Brunsbüttel-Rendsburg stattfinden, zeigt auch der festere aus dem Wasser abgelagerte Untergrund eine wagerechtere Bildung mit geringeren Senkungen oder Hebungen, auf welche sich die Sanddämme fest aufsetzen können (Abb. 13). Sobald aber die Linie in das Diluvium der Streeke Rendsburg-Holtenau übertritt, ist dies nicht der Fall, da hier der festere Untergrund den Charakter des Geestbodens in wellenförmiger Gestaltung trägt, in dessen Thälern unter den zugeführten Gewässern sich die Moorbildung vollzogen hat (Abb. 14). Es ist also nicht immer eine solche günstige Lagerung der Sanddämme auf ziemlich wagerechter Unterlage anzunehmen. Um sich auch darüber Rechenschaft zu geben, ist bei Sehestedt (Kilm. 70,8 bis Kilm. 73,3), wo die Hauptarbeit im Moore zu vollziehen ist, durch die Breite des Thales eine Peilung durch das Moor bis auf den festen Untergrund vorgenommen und sodann die Gestaltung der Oberfläche des festen Bodens in Schichtenlinien dargestellt (Abb. 15). Aus der Eintragung der Sanddämme in diesen Lageplan ist erkenntlich, auf welchen Neigungen des festen Grundes die Sanddämme zu ruhen kommen, und je nachdem sind auch die Gewichte der auszuschüttenden Massen bemessen und vertheilt. Eine Besorgnifs, dafs die Sanddämme nach Aufbruch des Canalbettes abrutschen könnten, besteht naeh diesen Untersuchungen zur Zeit nicht, jedoch sind die wenigst günstigen Punkte einer steten Ueberwachung unterworfen, wie ihnen auch schon bei der Herstellung besondere Aufmerksamkeit gewidmet bleibt.

2. Die Uferdeckungen. (Abb. 16 bis 19.)

Der Canalquerschnitt erhält in seinem oberen Theile, etwa 2 m unter dem normalen Wasserspiegel, eine Berme von 2,5 bis 9 m Breite, je nach der Beschaffenheit des Untergrundes, zu dem Zwecke, um als Fufspunkt für eine Steinböschung zu dienen, welche die Ufer gegen den Wellenschlag zu decken und gleichzeitig eine Sicherheit dafür zu bieten hat, dafs die brechende Welle ihren Stofs auf ein Wasserpolster abgiebt und nicht unmittelbar die Uferwand in Angriff zieht.

Diese Steindeckung war im Anfang mit einfacher Böschung entworfen, um die Erdarbeiten nicht zu vermehren. Jedoch bald nach Beginn der Ausführung zeigte sich, dafs es nicht möglich war, die Erdböschung so schnell mit Steinen abzudecken, um sie den Witterungseinflüssen sofort zu entziehen. Es traten hier und da in geringem Mafse Abrutschungen ein und gaben Veranlassung, diese Böschung anderthalbfach anzulegen, damit sie auch ohne die Steindecke länger unversehrt erhalten bliebe.

Die Steindecken sind nun in verschiedenen Formen und verschiedener Bauart ausgeführt, je nachdem sie im Trocknen oder unter Wasser hergestellt werden müssen und je nachdem die Steinart zur Verfügung stand oder anderweitig beschafft werden mufste. Soweit Geestland durchbrochen wird, sind die Unternehmer der Erdarbeiten gegen Entgelt verpflichtet, brauchbare Findlinge zur Wiederverwendung auszusondern, oder es werden solche von weiterher beschafft. Falls sie in dem Untergrunde nicht vorhanden waren

und die Beschaffung von Bruchsteinen zu kostspielig wurde, sind Klinkerziegel angewendet, und um die Verwendung derselben zu beschränken, sind unter Wasser Betonabdeckungen hergestellt. Danach

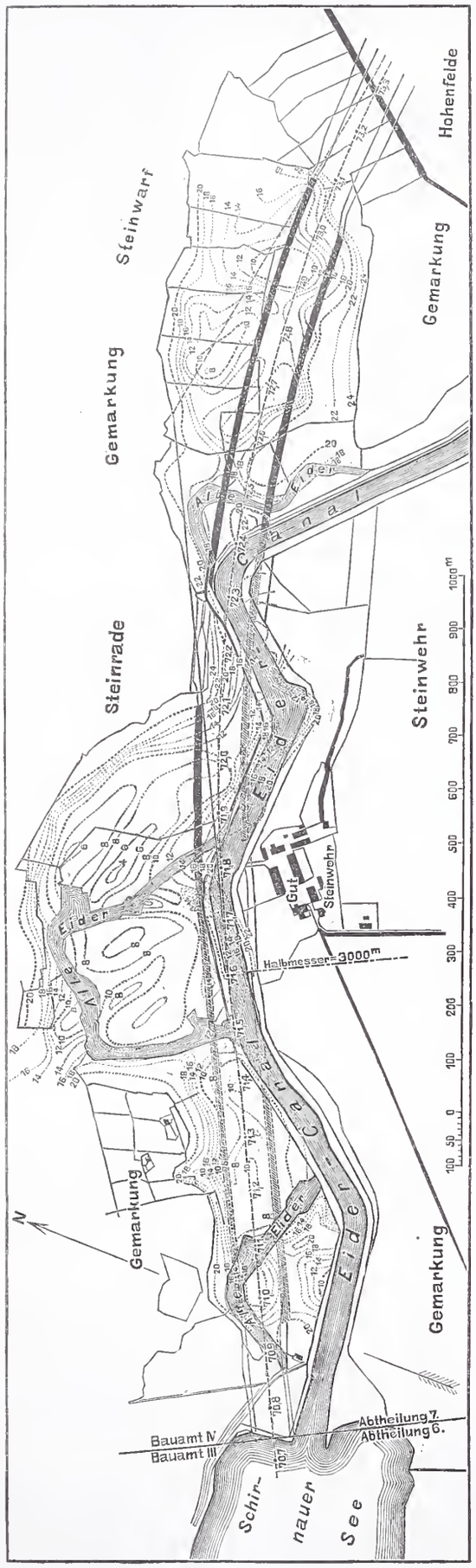


Abb. 15. Schichtenplan des festen Grundes unter dem Moore, Kilom. 70,8 bis 73,3.

Bemerkung. Die Schichtenlinien bezeichnen die Oberfläche des unter dem Moor liegenden festen Grundes. Die Höhenzahlen beziehen sich auf Canal-Null (= 20 m unter Normal-Null).

ergaben sich je nach der Oertlichkeit vier verschiedene Formen der Steindeckung.

1. Unter Wasser ist nur eine 30 cm starke, lose aufgeworfene Ziegelbrockenschicht oder Bruchsteinschicht auf die Böschung gebracht, bei welcher als Untermaterial das feinere, als Deckmaterial das gröbere Verwendung findet (Abb. 16). Soweit eben brauchbare Findlinge vorhanden sind, finden auch diese Verwendung zu loser Schüttung, jedoch mit der ausdrücklichen Beschränkung, dafs sie gespalten und nicht rund sind, damit sie von der durchfluthenden

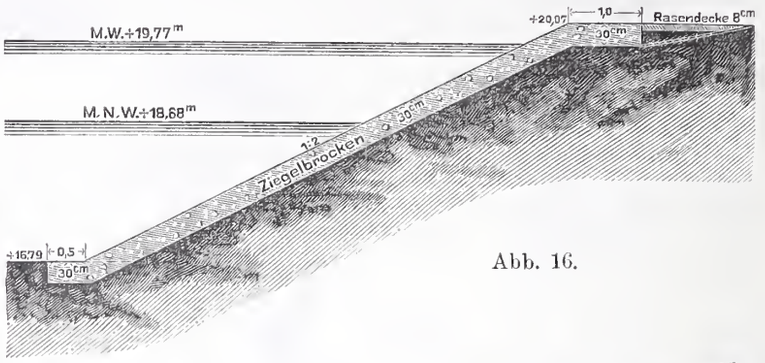


Abb. 16.

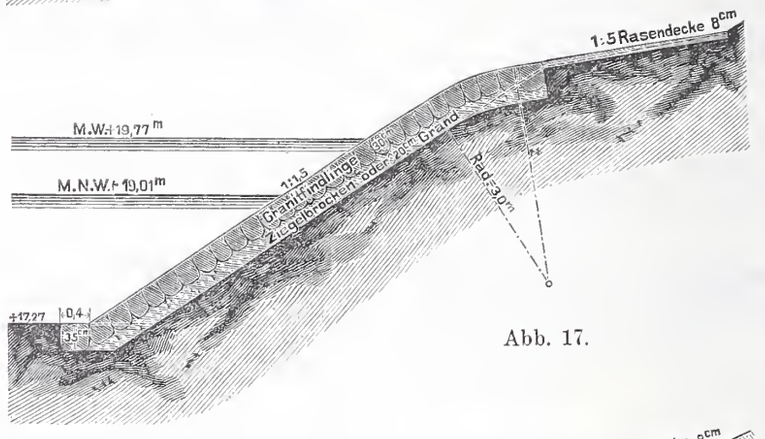


Abb. 17.

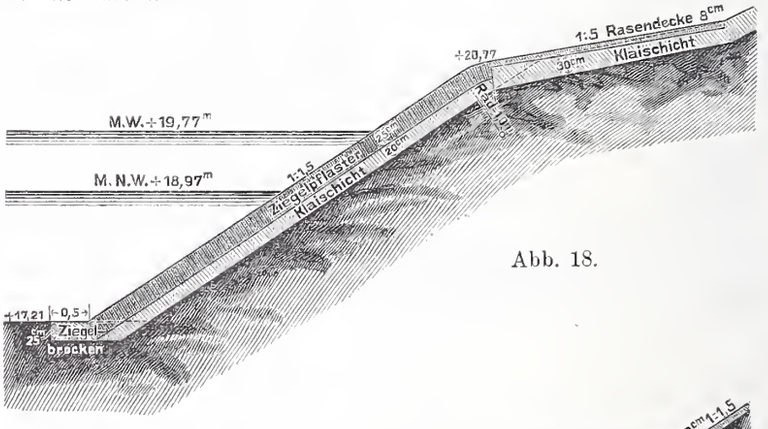


Abb. 18.

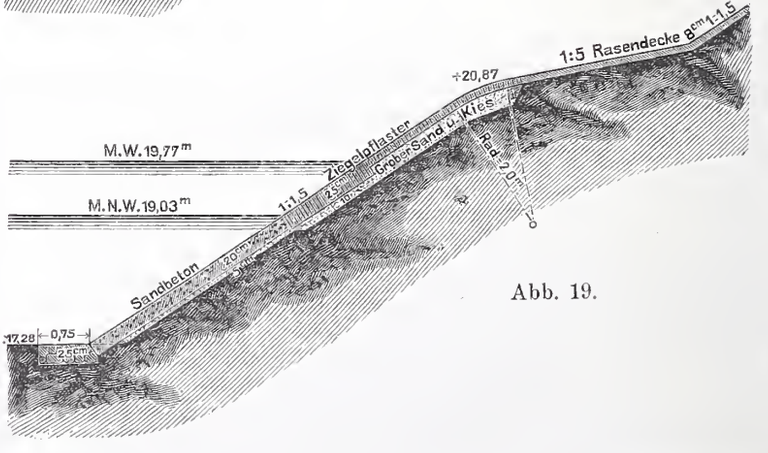


Abb. 19.

Welle nicht so leicht gerollt werden können. Diese Schüttung liegt gegen einen 2,5 m breiten Fufs von Ziegeln.

Wo die Austiefung des Canalquerschnittes wenigstens bis zum Fufse der Böschung im Trockenen erfolgen kann, ist die Steinböschung in festeren Formen ausgeführt.

2. Bei der Verwendung von Bruchsteinen und Findlingen wird nach gehöriger Festlegung des Fufspunktes in 0,4 m Breite eine 20 cm starke Schicht von Grand oder Ziegelbrocken als Bettung auf

die Böschung gebracht und darauf die 30 cm starke Pflasterung in Bruchsteinen gelegt (Abb. 17). Dieselbe geht in die obere Rasenböschung mit einem Halbmesser von 3 m über.

3. Wo das Ufermaterial von Natur oder durch Einschüttung der Sanddämme aus feinerem Sande besteht, ist dieser mit einer 20 cm starken Klaischicht abgedeckt (Abb. 18) und darauf ein hochkantiges Ziegelpflaster von 25 cm Stärke gegen einen Fufs von 0,5 m Breite aufgelegt, welches mit 1 m Halbmesser in die obere Böschung von 1 : 5 übergeht.

4. Wo sowohl die Bruchsteine als Ziegelsteine kostspielig werden, dagegen Sand und auch Cement billiger erreichbar ist, wird nach Einlegung eines 0,75 m breiten, 25 cm starken Fufses aus Bruchsteinen die Böschung in drei verschiedenen Formen nach oben aufgebaut (Abb. 19). Der untere, unter mittlerem Niedrigwasser liegende, 1,75 m hohe Böschungstheil wird mit einer 20 cm starken Sandbetonschicht von einem Mischungsverhältnifs 1 : 6 in einzelnen Tafeln auf einer Sandbettung von 5 cm Stärke abgedeckt. Dieser Beton hat eine solche Festigkeit, dafs er selbst mit dem Brecheisen kaum aufzubrechen ist. Vom gemittelten Niedrigwasser bis zur Mittelwasserhöhe, in welcher sich hauptsächlich die Wellenbewegung vollzieht, kommt ein 0,25 m starkes auf den Kopf gestelltes Klinkerpflaster, auf einer Sandschicht von 0,1 m Stärke ruhend, zur Anwendung. Von Mittelwasserhöhe bis zur oberen Böschung von 1 : 5 folgt ein hochkantiges Ziegelpflaster auf einer Sandunterbettung von 0,25 m Stärke, welches mit 2 m Halbmesser in die obere anderthalbfache Böschung übergeht. Soweit in der Böschung Abquellungen sich zeigen, wird für eine entsprechende Wasserlösung je nach den örtlichen Verhältnissen gesorgt. (Schlufs folgt.)

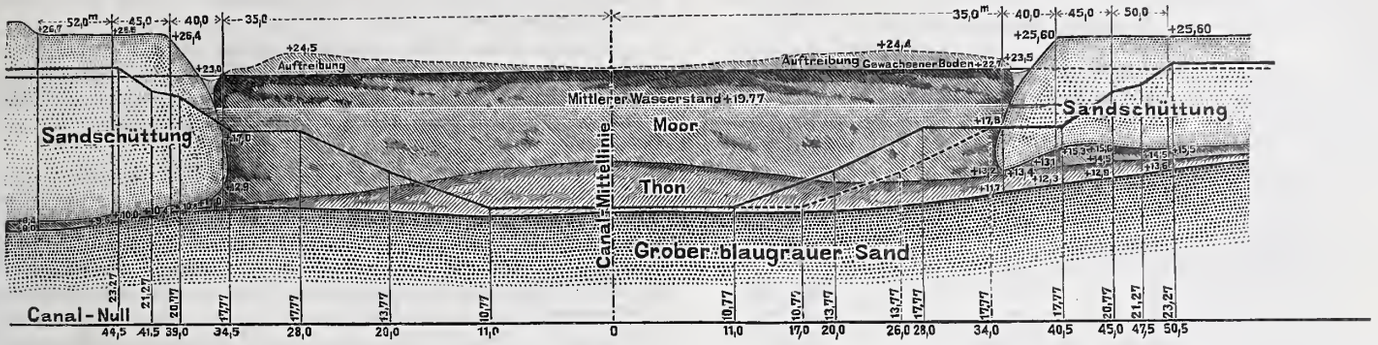


Abb. 13. Querschnitt im Alluvium.

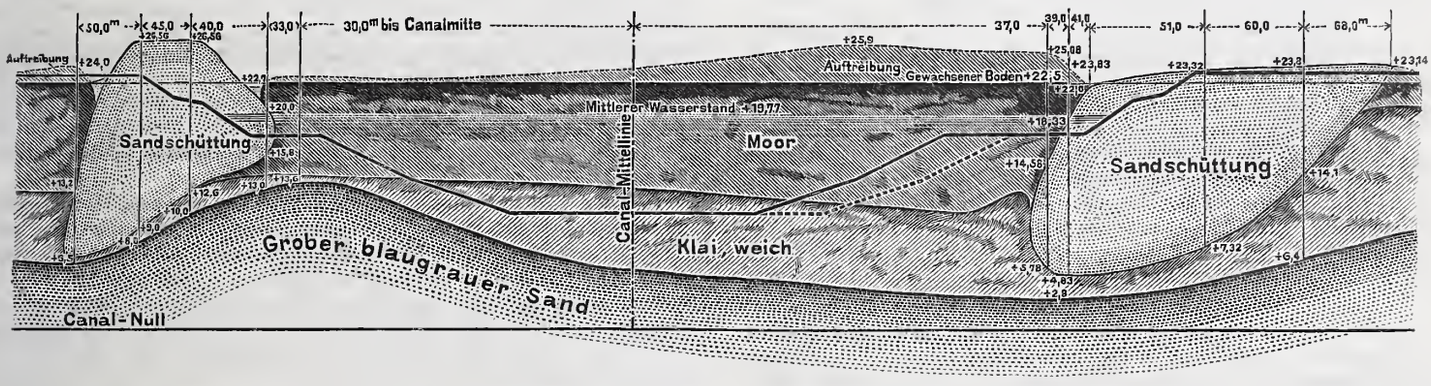


Abb. 14. Querschnitt im Diluvium.

Die bisherigen Kosten des Panama-Canals.

Nachdem im Jahrgang 1890 dieses Blattes (Seite 239 und 254) von der technischen Lage des Panama-Canal-Unternehmens, wie sie der hierzu eingesetzte Sachverständigen-Ausschufs bei der Geschäftsauflösung festgestellt hat, gesprochen worden ist, verlohnt es sich nicht minder, in Kürze auf den Bericht zurückzukommen, den Herr Monchicourt in seiner Eigenschaft als Geschäftsauflöser dem Civilgericht der Seine über die financielle Lage jenes gewaltigen Unternehmens erstattet hat. Der fragliche Bericht ist in mehr als einer Beziehung lehrreich, und selbst die trockenen Zahlenreihen dürften in diesem Falle das Interesse des Technikers beanspruchen, nicht nur weil sie einiges Licht über den Verbleib der Riesensummen verbreiten, welche der Gesellschaft zur Verfügung gestanden haben, sondern vor allem, weil sie besser als lange Auseinandersetzungen erkennen lassen, dafs, wenn Ausgaben und Leistungen in solchem Mifsverhältnifs stehen, wie es aus den folgenden Angaben hervorgeht, eine Fertigstellung des Canals ohne weiteres als ausgeschlossen erscheinen mufste.

Die Einnahmen der Gesellschaft während der Jahre 1881 bis 1890 haben betragen:

1.	Das Gesellschaftscapital und die aufgenommenen Anleihen	1 271 682 638 Fr.
2.	Verschiedene Einnahmen, wie Dividenden der Panama-Eisenbahn, Vermiethungen von Land, Gebäuden und Geräthen in Panama usw.	39 666 589 „
	Summe der eigentlichen Einnahmen	1 311 349 227 Fr.
	Ferner hat die Gesellschaft in Einnahmen gestellt die Beträge der Wechsel, die sie verschiedenen Unternehmern in Zahlung gegeben hat, im ganzen	18 343 852 „
	Mithin ganze Summe	1 329 693 079 Fr.

Die Ausgaben der Gesellschaft innerhalb desselben Zeitabschnittes sind zu trennen in Ausgaben, welche auf der Landenge von Panama, und solche, welche in Paris gemacht sind.

A. Ausgaben auf der Landenge.

1.	Kosten der Verwaltung und der Bauleitung auf der Landenge (Gehälter, Reisekosten, Bureaubedürfnisse usw.)	82 704 415 Fr.
2.	Miethe und Unterhaltungskosten der Grundstücke, Gebäude, Magazine, Einrichtungen usw.	16 505 353 „
3.	Ankauf von Ausrüstungs- und Verbrauchsgegenständen (Werkzeuge, Möbel, Kohlen, Oel, Pferde, Maulesel usw.)	29 239 602 „
4.	Grabe- und Baggermaschinen	
	a) Kosten des Ankaufs	91 620 493 „
	b) Kosten des Transports	27 754 186 „
5.	Bauarbeiten	
	a) Vorarbeiten (Studien, Bohrungen usw.)	1 354 734 „
	b) Handwerker, Hauptwerkstätten (Aufstellung und Ausbesserung der Geräthe usw.)	29 947 885 „
	c) Bauliche Anlagen und ihre Einrichtung (Wohngebäude, Schuppen, Anlegeplätze, Werkstätten, Häfen, Magazine, Telegraphen- und Telephonleitungen usw.)	47 038 529 „
	d) Bodenbewegung und Kunstbauten (Arbeiten, bezahlt den Unternehmern nach Ausweis, Ergänzung der Arbeiter, Bezahlung der Arbeiter der Gesellschaft usw.)	443 171 124 „
	Zu übertragen	769 336 321 Fr.

	Uebertrag	769 336 321 Fr.
6.	Ankauf von Grund und Boden	4 755 275 „
7.	Wohlfahrtseinrichtungen (Krankenhäuser, Heilanstalten, katholische und protestantische Kirchen, Arzneimittel usw.)	9 183 842 „
	Summe der Ausgaben auf der Landenge	783 275 438 Fr.

B. Ausgaben in Paris.

1.	Abkauf der Concession	10 000 000 Fr.
2.	Die der columbischen Regierung gestellte Sicherheit	750 000 „
3.	Frühere Ausgaben zur Gründung der Gesellschaft, genehmigt durch die constituirende Versammlung vom 3. März 1881	26 161 221 „
4.	Americanischer Sonderausschufs	8 900 000 „
5.	Zinszahlungen usw.	
	a) Zinsen der Antheil- und Schuldscheine	215 621 361 „
	b) Rückzahlung erloschener Schuldscheine	22 528 086 „
	c) Stempel der Werthpapiere	3 207 721 „
	d) Verschiedene Unkosten bei der Verwaltung der Werthpapiere	1 904 952 „
	e) Kosten der Unterbringung der Werthpapiere	83 084 203 „
	f) Agenten der columbischen Regierung	213 800 „
6.	Kosten der Verwaltung in Frankreich	
	a) Verwaltungsrath, Direction, Sachverständigen-Ausschufs, Reisen usw.	6 212 292 „
	b) Angestellte der verschiedenen Dienstzweige in Paris	5 117 221 „
	c) Verschiedene Kosten und Bureaukosten	2 573 233 „
	d) Kosten der Generalversammlungen	852 665 „
	e) Kosten des Studienausschusses	130 619 „
	f) Kosten der Beschlagnahme	109 627 „
	g) Bezahlung des Geschäftsauflösers Brunet	47 250 „
7.	Erwerbung und Einrichtung des Hauses der Gesellschaft in Paris	2 087 398 „
8.	Prämien, an Couvreux und Hersent bezahlt	1 200 000 „
	Summe der Ausgaben in Paris	390 701 649 Fr.
	Hierzu Summe der Ausgaben auf der Landenge	783 275 438 „
	Ferner sind noch in Ausgabe zu stellen:	
α.	Der Ankauf der Actien der Panamabahn	93 268 187 „
β.	Die Zahlung an die Gesellschaft der Losanleihe	32 264 681 „
γ.	Ein Vorschufs an die columbische Regierung	2 455 075 „
δ.	Streitige Summen für noch nicht bezahlte Arbeiten und Lieferungen	10 997 537 „
ε.	Im voraus geleistete Zahlungen	456 273 „
	Ganze Summe der Ausgaben	1 313 418 840 Fr.

Hiernach wäre der Gesellschaft ein Kassenbestand von 16 274 239 Franken verblieben. Im übrigen bedarf die vorstehende Zusammenstellung einer weiteren Erläuterung kaum, und es sei besonders nur auf den Betrag von mehr als 83 Millionen Franken unter 5e) der Ausgaben in Paris hingewiesen, der allein für die Unterbringung der Werthpapiere gezahlt worden ist und zugleich die ungezählten Millionen enthalten dürfte, die der französischen Presse für ihre fortlaufenden günstigen Berichte über den Stand des Panama-Canal-Unternehmens gezahlt sind.

Dennoch verlohnt es sich zu untersuchen, was denn eigentlich für die obigen dreizehn hundert Millionen Franken an Arbeiten geleistet worden ist. Dabei sind drei Zeitabschnitte zu unterscheiden:

1) Die Jahre 1881 und 1882, wo die Unternehmer Couvreux und Hersent auf Rechnung der Gesellschaft die Arbeiten am Canal ausführten. Während dieser Zeit sind im wesentlichen nur Vorbereitungen für die eigentliche Inangriffnahme der Arbeiten getroffen worden, wofür den genannten Unternehmern sechs bis sieben Millionen Franken gezahlt sind.

2) Die Jahre 1883 bis einschliefslich 1885, in denen man auf Grund der bis dahin gesammelten Erfahrungen die Arbeiten an mehrere kleinere Unternehmungen vergab, die zusammen 13,6 Millionen Cubikmeter Boden ausgehoben und dafür 73,9 Millionen Franken erhalten haben.

3) Die Jahre 1886 bis einschliefslich 1889. Nachdem man die zu beseitigenden Bodenmassen bei der weitestgehenden Einschränkung auf mindestens 120 Millionen Cubikmeter ermittelt hatte, erkannte man, dafs bei der bis dahin erreichten monatlichen Durchschnittsleistung von 600 000 cbm an eine Fertigstellung des Canals in absehbarer Zeit nicht zu denken war. Man theilte denselben nunmehr in fünf Strecken, und an Stelle der kleineren Unternehmungen traten sechs grofse. Diese haben zusammen 36 Millionen Cubikmeter Boden beseitigt und 276 Millionen Franken bekommen. Da sich aber auch dann nicht die Erwartungen bezüglich der Vollendung des Canals erfüllten, entschlofs man sich 1887 zu einem Schleusencanal und trat wegen der Erbauung der Schleusen mit dem Unternehmer Eiffel in Verbindung, der für die von ihm begonnenen, aber infolge der Auflösung der Gesellschaft nicht zu Ende geführten Arbeiten 69,8 Millionen Franken erhalten hat. Späterhin sind bis zur vollständigen Einstellung des Baues nur noch geringe Unterhaltungsarbeiten zur Ausführung gekommen.

Wenn sich der Zusammenbruch des Panama-Canal-Unternehmens für Frankreich in wirthschaftlicher Beziehung verhältnifsmäfsig wenig fühlbar gemacht hat, so bietet die obige Ausgaben-Zusammenstellung hierfür ebenfalls eine genügende Erklärung, denn beim Durchgehen der einzelnen Beträge zeigt sich, dafs dieselben zu ihrem gröfsten Theile in Frankreich geblieben, oder wenigstens den Franzosen wiederum zugute gekommen sind, wenngleich diese Beträge auch meistens anderen Taschen entnommen wurden, als in die sie zurückflossen.

Dem Geschäftsauflöser der alten Canalgesellschaft ist es vor kurzem gelungen, von der columbischen Regierung eine Hinausschiebung des Eröffnungstermins des Canals um zehn Jahre zu erwirken und so einem Erlöschen der Concession vom 23. März 1878 vorzubeugen. Letztere wird dabei im wesentlichen durch die Bestimmungen ergänzt, dafs die gesamten Activa der in der Auflösung begriffenen Gesellschaft an eine neue Gesellschaft, die sich mit der Fertigstellung des Canals zu befassen hat, übergehen müssen, dafs sich diese Gesellschaft mit hinreichendem Capital spätestens bis zum 28. Februar 1893 gebildet haben mufs und als Gegenleistung an die columbische Regierung nach ihrer Gründung zehn Millionen Franken in Gold und fünf Millionen Franken in Vorzugsactien der neuen Gesellschaft zu zahlen hat. Ob es gelingen wird, eine solche neue Gesellschaft mit genügendem Capital zusammen zu bringen, erscheint bis jetzt sehr fragwürdig. Mathies.

Die Königlichen Observatorien bei Potsdam.

Die wissenschaftlichen Anstalten auf dem Telegraphenberge bei Potsdam haben in den letzten Jahren eine bedeutende und wichtige Vermehrung durch die Neubauten des meteorologischen Observatoriums und des geodätischen Institutes erhalten. Dies gab die Anregung zu einer von den betheiligten Directoren in amtlichem Auftrage herausgegebenen Denkschrift[1]), welche eine Darstellung der geschichtlichen Entwicklung, der instrumentalen Ausrüstung und der Thätigkeit der Anstalten giebt.

Die älteste derselben, das astrophysicaliche Observatorium, ist bereits seit Mitte der siebziger Jahre in Benutzung.[2]) Für seine Errichtung gab die Entdeckung und Entwicklung der Spectralanalyse durch Kirchhoff die Hauptanregung; denn durch dieses wichtige Forschungsmittel war es möglich geworden, Schlüsse über die physicalische Beschaffenheit der Sonne und der Gestirne zu ziehen. Die Fortschritte, welche die Photographie machte, ermöglichten es, diese zum Aufzeichnen der Sternspectren zu verwenden. Zur unmittelbaren Beobachtung dienen zur Zeit drei Refractoren von 12, 8 und 5 Zoll Oeffnungsweite, zur photographischen Aufnahme von Sonnenbildern wird ein Heliograph von 6 Zoll Oeffnung — das gröfste Instrument seiner Art — benutzt. Vermittelst des in neuerer Zeit aufgestellten 13zölligen photographischen Refractors[3]) wird, in Betheiligung an dem bekannten internationalen Unternehmen, die Aufnahme einer Himmelskarte hergestellt, in welcher Sterne bis zur 13. Gröfse zur Darstellung gelangen. Die in dem Observatorium vorgenommenen Arbeiten beziehen sich der Hauptsache nach auf spectralanalytische und photometrische Untersuchung der Gestirne, auf Beobachtung der Erscheinungen auf der Sonne usw. Von besonderer Wichtigkeit wurde das hier zuerst angewandte Verfahren der photographischen Aufnahme von Sternspectren, durch welche sich die Bewegung der Fixsterne in der Gesichtslinie erkennen und messen läfst. Man hofft, auf Grund des gewonnenen Materials auch die Bewegung unseres eigenen Sonnensystems bestimmen zu können. Die Lösung dieser hochbedeutsamen Aufgabe erfordert allerdings die Anwendung eines Rieseninstruments, wie es die Observatorien in Rufsland und America bereits besitzen. Ist ein solches dem Observatorium zur Zeit noch

[1]) Die Königlichen Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie bei Potsdam, aus amtlichem Anlafs herausgegeben von den betheiligten Directoren. Berlin, 1890. Mayer u. Müller. 159 S. in gr. 8° mit Abb. im Text u. 10 Tafeln.

[2]) Ueber die Bauanlage vgl. „Zeitschrift für Bauwesen“ 1879. S. 33, Bl. V—VII.

[3]) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 389.

nicht vergönnt, so kann doch, was wissenschaftliche Forschung und erfolgreiche Beobachtungsthätigkeit anbelangt, mit Recht behauptet werden, dafs das Potsdamer Observatorium auf dem Gebiete der Spectralanalyse der Himmelskörper die wissenschaftliche Führung unter den Nationen übernommen hat.

Das meteorologische Institut wurde im Jahre 1847 ins Leben gerufen, zunächst aber als besondere Abtheilung dem statistischen Büreau untergeordnet und erst 1885 zu einer selbständigen Anstalt erhoben. Der gesamte meteorologische Dienst scheidet sich in einen Aufsendienst, welcher von den über ganz Deutschland verbreiteten Stationen wahrgenommen wird, und in einen inneren Dienst, welcher die Thätigkeit der in Berlin befindlichen Centralstelle ausmacht. Die Stationen sind in vier Ordnungen eingetheilt, je nach dem Umfange, in welchem die Beobachtungen daselbst angestellt werden. So werden z. B. an den Stationen II. Ordnung, welche den Kern eines gröfseren Beobachtungsnetzes bilden, dreimal des Tages Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Bewölkung, Windrichtung, Windstärke usw. gemessen. Die Stationen I. Ordnung sind aufserdem mit selbstaufzeichnenden Instrumenten ausgerüstet, welche fortgesetzt Aufzeichnungen machen, sodafs auch unerwartete Witterungserscheinungen in Bezug auf Zeit und Art festgelegt werden. Ein solches Observatorium I. Ordnung ist das zur Zeit auf dem Telegraphenberge im Bau begriffene. Es ist noch mit einem magnetischen Observatorium[4]) in Verbindung gebracht, in welchem die magnetischen Erscheinungen auf der Erde und ihre Schwankungen beobachtet und untersucht werden. Eine grofse und wichtige Aufgabe steht der magnetischen Abtheilung in der sogenannten magnetischen Landesaufnahme noch bevor. Der in Berlin im alten Bauakademiegebäude befindlichen Centralstelle liegt die Sammlung und Sichtung des eingegangenen, sehr umfangreichen Beobachtungsstoffes ob, sowie dessen Verarbeitung zu Wetterkarten, Prognosen und zu weiterer wissenschaftlicher Forschung. Sie versieht die Stationen mit geprüften Instrumenten, überwacht deren Thätigkeit und bildet aufserdem durch Vorlesungen und Uebungen geeignete Beobachter heran. Ein besonderes Interesse wird den Niederschlagmessungen behufs Einrichtung einer zweckmäfsigen Wasserwirthschaft gewidmet.

Das geodätische Institut ist aus dem Unternehmen der mitteleuropäischen Gradmessung hervorgegangen. Es hat die Aufgabe, für die Weiterbildung der Geodäsie, d. h. also der Theorie und Praxis der verschiedenen Zweige der Erd- und Landesvermessung, durch wissenschaftliche Untersuchungen zu wirken und insbesondere zur Erforschung der Besonderheiten der Erdgestalt durch Ausführung geodätischer, astronomischer und physicalischer Messungen innerhalb des Landesgebietes beizutragen. Das Institut ist zugleich Centralstelle für die „Internationale Erdmessung“, welcher zur Zeit 26 Staaten angehören. Von den regelmäfsigen Arbeiten des Instituts sind vorzugsweise zu erwähnen die Bestimmungen der geographischen Breite und Länge von wichtigen Punkten des geodätischen Netzes Azimuthbestimmungen, Untersuchungen über die Intensität der Schwere, Grundlinienmessungen usw. Eine nicht minder wichtige Arbeit ist die Untersuchung der für die genannten Arbeiten anzuwendenden Instrumente und Methoden. Die Untersuchung der Basisapparate und Mafsstäbe, sowie die Pendelbeobachtungen erfordern naturgemäfs zweckentsprechend eingerichtete Laboratorien, für welche die geeigneten Räume in den Neubauten auf dem gedachten Anstaltsgebiete eingerichtet werden.

Der Schrift sind 10 Tafeln beigegeben, welche die den verschiedenen Observatorien dienenden, unter der Oberleitung des Geheimen Ober-Regierungsraths Spieker in Berlin entstandenen Baulichkeiten der Hauptsache nach veranschaulichen. Sl.

[4]) Centralblatt der Bauverwaltung 1889, S. 435.

Vermischtes.

Die Frage der inneren Ausgestaltung des Reichstagshauses, insbesondere seiner grofsen Wandelhalle, führte bei der dritten Lesung des Reichshaushalts-Etats unmittelbar vor Schlufs der Sitzungsperiode am 9. d. M. im Reichstage zu lebhaften Auseinandersetzungen. Nach Bekanntwerden der Entschliefsung der Reichstags-Baucommission, die Wandelhalle entgegen den Vorschlägen des Urhebers des Werkes in Stuck und Gips statt in Werkstein auszuführen, waren bekanntlich vielfach Stimmen laut geworden, welche für die Absichten des Architekten eintraten. Insbesondere hatten sich die Deutsche Kunstgenossenschaft und der Verband deutscher Kunstgewerbe-Vereine mit Eingaben an den Reichstag gewendet, und vom Architektenvereine in Berlin war diesem eine Kundgebung unterbreitet worden, in welcher warm für den Wallotschen Hallenentwurf sowie für das baukünstlerische Grundgesetz eingetreten wurde, dafs ein jedes architektonisches Gebilde in demjenigen Baustoffe ausgeführt werden müsse, für welchen es entworfen sei; es sei tief zu beklagen, wenn der Baumeister des Reichstagshauses zur Verleugnung dieses Grundsatzes gezwungen werde. Aber auch viele Reichstagsmitglieder hatten sich auf den Boden dieser Anschauungen gestellt, und so kam es in der genannten Sitzung zu bestimmten, auf die Mehrbewilligung von 800 000 Mark zum Zwecke der Durchführung der künstlerischen Absichten Wallots gerichteten Anträgen. Leider sind diese nach erregter Erörterung, in welcher die Abgeordneten Prinz zu Carolath-Schönaich, Goldschmidt, Siegle und Eberty für die Ausführung der Halle in Werkstein eingetreten waren, mit geringer Stimmenmehrheit abgelehnt worden, vornehmlich wohl infolge des Auftretens des Herrn Staatsministers v. Boetticher, welcher neben den Gründen der Zeit- und Kostenersparnifs das Gutachten der technischen Mitglieder der Baucommission ins Feld führte, und des Reichstagspräsidenten Herrn v. Levetzow, der als Abgeordneter erklärte, dafs er sich der Mitwirkung in der Angelegenheit künftig enthalten werde, falls das Haus durch Annahme der gestellten Anträge eine Mifsbilligung der Commissionsbeschlüsse aussprechen würde.

Die Berliner Dombau-Angelegenheit ist in der 85. Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 9. d. M. bei der zweiten Berathung des Staatshaushaltsetats für 1891/92 zur Verhandlung gekommen. Die Budgetcommission empfahl Ablehnung des Titels vom Extraordinarium, in welchem beantragt wurde, die von den früher für Dombauzwecke bewilligten 600 000 Mark noch verwendbaren 480 000 Mark zur Erbauung einer Interimskirche für die Domgemeinde, zur einstweiligen Unterbringung der in der Domgruft vorhandenen Särge und zum Abbruch des alten Domes zu verwenden (vgl. S. 19 d. J.). Der Berichterstatter der Commission, Abg. Dr. Virchow, führte aus, dafs, wenn das Haus seine Zustimmung zu einer solchen Verwendung des s. Z. nur für die Herstellung von Plänen bewilligten Betrages gäbe, damit doch, obwohl im Augenblicke gar keine neuen Mittel gefordert würden, die Genehmigung für einen ganz bestimmten Anfang des wirklichen Neubaues, also auch für diesen selbst ausgesprochen würde. Die Commission bestreite keineswegs das dringende Bedürfnifs einer des grofsen Staates würdigen Domkirche in der Hauptstadt und insbesondere einer neuen Fürstengruft, sie sei aber der Ansicht, dafs nicht eher ein Beschlufs der beantragten Art gefafst werden könne, als bis man sich einigermafsen über die zu lösende Aufgabe verständigt habe. Dazu gehöre, dafs ein endgültiger Plan vorliege an Stelle der bisher von der Regierung lediglich, wenn auch möglichst bestimmt gegebenen Erklärung, nach welcher man mit 10 Millionen Mark auskommen werde und Prof. Raschdorff beauftragt sei, einen neuen Plan innerhalb dieser Kostengrenze auszuarbeiten. Vor allem aber müsse zuvor auch die schwierige und noch ungeklärte Frage gelöst werden, wer, falls eine Bewilligung stattfände, „Bauherr“ sein, d. h. die Verantwortung für die Ausführung tragen werde. Das Haus hat sich dem Gutachten der Commission angeschlossen und die neue Ueberschrift des fraglichen Etatstitels ohne Erörterung abgelehnt. Die Wirkung ist, dafs die Regierung die weitere Verfügung über die ihr schon durch den früheren Etat zugesprochenen 480 000 Mark behält, und dafs also zunächst mit dem Entwerfen fortgefahren werden wird. Sache des mit dieser ebenso schönen wie verantwortungsvollen Aufgabe betrauten Architekten wird es sein, seine ganze Kraft an die Schaffung eines neuen, die gesteckten Grenzen haltenden Entwurfes zu setzen, eines Entwurfes, der nicht eine sog. Reduction, d. h. eine Verstümmelung der vielbesprochenen ersten, weit über das Ziel gehenden Pläne bedeutet, sondern der als eine wirkliche und würdige Lösung der bedeutungsvollen Aufgabe angesehen werden darf.

Zur Errichtung eines Friedrich Schmidt-Denkmals in Köln ist dort nach dem Vorgange der Wiener Architektenschaft eine Vereinigung von Fachgenossen und Kunstfreunden aus verschiedenen Ständen zusammengetreten, welche sich in einem Aufrufe an alle Rheinländer und namentlich an die Kölner in Stadt und Vaterland mit der Bitte um Beisteuerung von Gaben wendet. In Verbindung mit der Kölner Herz-Jesu-Kirche, dem letzten Bauwerke des grofsen entschlafenen Meisters, und zwar im Inneren oder am Aufseren derselben, will man seine Künstlergestalt festhalten in einem Denkmale, dessen Art sich nach der Höhe der eingehenden Mittel richten soll. Beiträge, die gewifs in reichem Mafse fliefsen werden, nimmt Herr Baumeister Wiethase in Köln, Perlengraben 86, entgegen.

In dem Wettbewerbe für Entwürfe zu Häusern mit billigen Familienwohnungen in Stuttgart (vgl. S. 87 d. J.) ist der erste Preis (1000 Mark) dem Entwurfe „Leben und Streben“ zuerkannt worden. Für den zweiten Preis (600 Mark) sind die Entwürfe „Eigener Herd“ und „Daheim“ vom Preisgerichte in Vorschlag

gebracht worden. Die Namen der Sieger werden in der Bekanntmachung des ausschreibenden „Vereines für das Wohl der arbeitenden Klassen“ nicht genannt.

Das Preisausschreiben der Firma Rud. Ibach u. Sohn in Barmen-Köln zur Erlangung von Entwürfen für Pianino-Gehäuse (vgl. S. 71 d. J.) hat die Einsendung von 230 Arbeiten (von 178 Bewerbern) zur Folge gehabt. Unter 12 auf die engere Wahl gestellten Plänen erhielt den ersten Preis von 600 Mark der des Architekten E. Rockstroh in Berlin. Preise von je 250 Mark wurden der Reihe nach den Architekten K. F. Weysser-München, K. Späth ebendaselbst und G. Loesti-Stuttgart zuerkannt. Fünf weitere Entwürfe, als deren Verfasser sich die Herren Stulberger-München, Gruber-Frankfurt a. M., Boehnhardt-Breslau, Werle-Berlin und Dorschfeldt-Magdeburg ergaben, wurden zum Ankauf für den Preis von je 140 Mark empfohlen.

Zur Erbauung einer evangelisch-lutherischen Kirche in Plauen i. V. sucht der Kirchenvorstand den Plan im Wege einer Preisbewerbung unter den deutschen Baumeistern zu gewinnen (siehe den Anzeigentheil der vorigen Nummer). An Preisen sind 2500, 1500 und 1000 Mark ausgesetzt. Näheres nach Einsicht in das Programm.

Die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. Main ist am 16. d. M. feierlich eröffnet worden. Ein Rundgang durch dieselbe gewährt jedoch vorläufig noch mit nur geringen Ausnahmen das Bild des Unvollendeten und Halbfertigen, wenngleich anerkannt werden mufs, dafs in den letzten Wochen erstaunliches geleistet worden, und dafs der Besuch der Ausstellung für den Fachmann auch jetzt schon immerhin lohnend ist. Abgesehen von den zahlreichen der Bewirthung der Besucher gewidmeten Anlagen machen unter den gröfseren Ausstellern vor allen die Sonderausstellungen der preufsischen Staatsbahnen und der deutschen Reichspost eine rühmliche Ausnahme in der sonst meist unfertigen Erscheinung. Die gänzliche Vollendung der noch rückständigen Arbeiten wird wohl noch einige Wochen in Anspruch nehmen, sodafs wir mit dem von uns in Aussicht genommenen Bericht über die Ausstellung vorläufig noch zurückhalten. Bis zum 15. Juni soll auch die erst vor kurzem beschlossene Sonderausstellung von Plänen, Entwürfen und Betriebsergebnissen elektrischer Centralstationen der verschiedenen Länder in einem besonderen Gebäude eröffnet werden. Diese Ausstellung in Gemeinschaft mit Vorträgen seitens anerkannter erster Fachmänner dürfte den Hauptanziehungspunkt für die Besucher des Städtetages bilden, welcher auf Einladung der Stadt Frankfurt Ende August oder Anfang September zusammentreten wird. — Der für die weitere Entwicklung der Elektrotechnik so hochwichtige Versuch der elektrischen Kraftübertragung von Lauffen am Neckar auf 175 km Entfernung ist nunmehr auch gesichert. Die Anlagen dazu sollen spätestens am 15. August dem Betriebe übergeben werden. Für die Besichtigung der Ausstellung ist die verspätete Vollendung dieses Versuchs jedoch belanglos, da die betreffenden Anlagen und Einrichtungen schon vorher studirt werden können. — st.

Zu dem Aufsatz „Breitfufsschiene oder Stuhlschiene“ wird in einer Zuschrift auf Seite 152 d. Bl. von Herrn Geheimen Baurath Rüppell als seine und anderer Fachgenossen Ansicht erwähnt, „dafs Herr Goering irgend welche englische Anordnungen nur dann der Beachtung der deutschen Fachgenossen empfehlen würde, wenn er von den Vorzügen dieser Anordnungen überzeugt ist“. Herr Rüppell scheint es hiernach als unstatthaft anzusehen, dafs man auch solche im Auslande bewährte Anordnungen der Beachtung empfiehlt, betreffs deren Vorzüglichkeit bei Uebertragung auf deutsche Verhältnisse noch Zweifel bestehen können. Darin bin ich grundsätzlich anderer Meinung und glaube diese hier kurz begründen zu müssen, weil jene Ansicht von grofser Tragweite sein würde und folgerichtig zur Einstellung aller Versuche führen müfste.

Fast alle praktischen Anordnungen haben ihre Vor- und Nachtheile, und das Ueberwiegen der einen über die anderen kann — namentlich bei Uebertragung auf andere Verhältnisse — in sehr vielen, ja den meisten Fällen endgültig nur durch thatsächliche Anwendung und längere Beobachtung entschieden werden. Solche Versuche anzustelleu ist dem Einzelnen selten möglich, es fehlen ihm also die Mittel, sich von dem Ueberwiegen der Vorzüge vollgültig zu „überzeugen“ d. h. dieselben jeden Zweifels zu entkleiden. Wollte man nun allen solchen Fällen die Beachtung versagen, so hätten Reiseberichte über Beobachtungen im In- und Auslande überhaupt keinen Zweck. Denn es giebt wohl kaum einen praktischen Gegenstand, über den man bei scharf kritischer Betrachtuug ohne jeden Zweifel sein wird. Ich nehme deshalb als Recht und Pflicht in Anspruch, Einrichtungen, die sich irgendwo bewährt haben, auch dann der Beachtung der Fachgenossen zu empfehlen, wenn ich hinsichtlich des Ueberwiegens der Vorzüge noch Zweifel haben kann. Die „Beachtung“ soll dann eben durch Wort und That dazu beitragen, solche Zweifel zu lösen.

Sodann mufs ich noch erwähnen, dafs die von Herrn Rüppell unter Hinweis auf den vorletzten Absatz meiner „Mittheilungen“ (Jahrgang 1890, Seite 158 d. Bl.) in Anführungszeichen gesetzten Worte „den auch noch so sehr verbesserten Oberbau mit Breitfufsschienen“ daselbst in diesem Wortlaute nicht vorkommen. (Ich hatte nur die bereits bekannten Verbesserungen erwähnt und als unzureichend bezeichnet; etwaige zukünftige wie die später von Herrn Rüppel vorgeschlagenen, viel weitergehenden Vervollkommnungen waren selbstverständlich noch nicht darunter.) A. Goering.

Mit „Macks Gipsdielen“ (vergl. S. 104 und 144 d. J.) ist am 16. März d. J. eine Brandprobe durch die Königl. Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin-Charlottenburg vorgenommen worden. Bei zwei unter Leitung der Prüfungsstation errichteten Versuchs-Häuschen — so entnehmen wir dem amtlichen Zeugnisse über dieselben — wurden Wände und Decken in Macks Gipsdielen hergestellt. Der Verputz (Kalkmörtel und Gipszusatz) der inneren Gipsdielenfläche war etwa 10 mm stark. Zur Ermittlung der Temperaturen waren im Inneren der Gebäude verschiedene Metalle und Metalllegirungen in passenden Schmelztiegeln angebracht, und zwar 1) Aluminium (Schmelzpunkt 620° C.), 2) 800 Thl. Silber und 200 Thl. Kupfer (S.-P. 850° C.), 3) 950 Thl. Silber und 50 Thl. Kupfer (S.-P. 900° C.), 4) 950 Thl. Silber und 50 Thl. Platin (S.-P. 1100° C.). In den Gebäuden waren je 100 kg gespaltenes, mit Petroleum getränktes Fichten-Scheitholz aufgestapelt. Um 11 Uhr wurde dasselbe in beiden Häusern zugleich in Brand gesetzt und dieser in gleichmäfsiger Höhe erhalten. Beide Versuchshäuser liefsen zunächst keinerlei Veränderungen erkennen. Erst nach längerer Brennzeit (von etwa dreifsig Minuten) traten in den Fugen, welche sich inzwischen schwach erwärmt hatten, während die Gipsdielen selbst bis dahin eine Temperatur-Erhöhung nicht erlitten, leichte Risse ein, zweifellos eine Folge der in den kurze Zeit vor Beginn des Versuchs fertiggestellten Fugen enthaltenen Feuchtigkeit. Bei dem Eisenconstructions-Häuschen löste sich, nachdem das Feuer fünfunddreifsig Minuten gebrannt hatte, ein Theil des Deckenputzes los, welche Erscheinung wohl darin ihren Grund hatte, dafs die untere Fläche der dort angebrachten Gipsdielen nicht rauh genug war, und der erst kurz vor der Brandprobe aufgelegte Putz somit nicht genügend haften konnte. Trotzdem erwiesen sich nach Beendigung des Versuchs die nun der Einwirkung des Feuers noch weitere fünfunddreifsig Minuten unmittelbar ausgesetzten Gipsdielen, welche über 1,20 m frei lagen, verschiedenen Beanspruchungen gegenüber, wie dem Bewerfen mit gröfseren Steinen und dem Betreten durch einen schweren Mann, noch durchaus widerstandsfähig. Im übrigen erlitten während der Dauer der Feuerprobe — abgesehen von der inzwischen eingetretenen Erwärmung der nur 3 cm starken Gipsdielenwand bei der Holzconstruction — die Gipsdielen keine Verkrümmungen, und auch die ganze Construction zeigte sich in ihrem Zusammenhange unverändert. Ebenso blieben an den Aufsenwänden der Gebäude angebrachte leicht entzündliche Gegenstände (Schreibpapier und Tüllgardine) unversehrt, trotz der im Innern herrschenden Temperatur, welche, wie nach Löschen des Feuers durch einen starken Wasserstrahl festgestellt wurde, über 1000° C. gebracht war; denn die Metalle und Metalllegirungen waren bis Nr. 3 geschmolzen, während Nr. 4 nur schwach angegriffen war.

Die Monier-Bauweise scheint soeben in England neu erfunden worden zu sein. Nach einer Mittheilung im *Engineering* vom 1. Mai sind in der bekannten Werkstätte von D. Kirkaldy vor kurzem Belastungsversuche mit Trägern ausgeführt worden, die nach einem Patente von F. G. Edwards aus Cementbeton mit Eisendrahteinlage hergestellt waren. Die Vergleiche mit Trägern aus demselben Beton, jedoch ohne solche Einlage, fielen ganz so aus, wie bei den mannigfachen Versuchen ähnlicher Art, die seit Jahren mit Monierbauten angestellt worden sind. In dem Berichte wird besonders der gute Zusammenhang zwischen Beton und Eisen gelobt, jedoch hinzugefügt, dafs in manchen Fällen der Bruch der Träger durch ein Abscheren in der Ebene der Eiseneinlage erfolgt sei. Der Erfinder scheint also die Leistungen der Monier-Bauweise noch nicht ganz erreicht zu haben. Aufser diesem Mangel ist nur noch der Gedanke bemerkenswerth, das Verfahren auf die Herstellung von Eisenbahn-Querschwellen anzuwenden. Die von manchen Seiten so sehr erstrebte Gewichtsvermehrung des Oberbaues würde sich auf diesem Wege vielleicht ohne allzu grofse Kosten erreichen lassen, wenn nicht etwa ähnliche Nachtheile sich einstellen, wie bei dem alten Steinwürfel-Oberbau. — n.

v. Kaven †. Der Professor an der technischen Hochschule in Aachen, Geheimer Regierungsrath v. Kaven, ist am 19. d. M. abends plötzlich gestorben. Eine eingehendere Würdigung der Lebens- und Berufsthätigkeit des Verstorbenen behalten wir uns vor.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

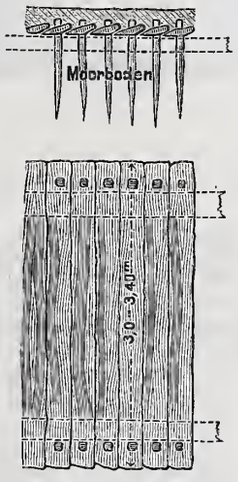
INHALT: Römische Bohlenwege. — Neue Untergrundbahn in Glasgow. — Vermischtes: Bücherschau. — Patente.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Römische Bohlenwege.

Zu den vielen bereits bekannten Bohlenwegen durch die Moore in der nordwestdeutschen Tiefebene ist vor zwei Jahren wiederum ein neuer derartiger Weg entdeckt quer durch das Grofse oder Dieven-Moor südwestlich vom Dümmer-See. Dieser Weg, nahe der Landstrafse von Damme im südlichen Oldenburg nach Hunteburg, ist vor einigen Monaten durch Aufgrabungen in seiner Richtung festgestellt worden. Im allgemeinen folgt er der Richtung der Landstrafse, nur an einigen Stellen ist diese Richtung verlassen infolge von Umgehung sogenannter „Düwelspütten“ (Teufelspfützen, Sümpfe, Moräste). Da diese Wege mindestens das gleich grofse Interesse für den Techniker wie für den Alterthumsforscher haben, so mögen hier einige Mittheilungen über dieselben gestattet sein. Vorweg sei noch bemerkt, dafs die Gelehrten sich lange Jahre darüber gestritten haben, ob die fraglichen Bohlenwege, deren erster schon im Jahre 1816 entdeckt wurde, wirklich römischen Ursprungs seien, oder ob sie nicht sicherer als alemannische oder fränkische Handelsstrafsen bezeichnet werden müfsten. Die Gründe für ihre Auffassung als römische Heerstrafsen sind aber so überzeugend und schwerwiegend, dafs allmählich die gegnerischen Ansichten verstummt sind und man jetzt allgemein annimmt, dafs die bei Tacitus erwähnten „pontes longi“ derartige Bohlenwege waren. Fast alle diese Wege haben die gleiche Richtung von Ost nach West, fast überall, selbst bei Längsausdehnungen über 3 Meilen, dieselbe Breite von rund 3 m und sind stets aus den gleichen Baustoffen und in übereinstimmender Bauweise hergestellt. Es ist unmöglich, dafs verschiedene, von einander entfernt wohnende Völkerschaften diese Hülfsmittel zur Ueberschreitung von Mooren und Sümpfen, die noch heut als beachtenswerthe Vorbilder gelten können, angewandt haben. Diese lassen vielmehr auf die bestimmte und hochentwickelte Technik eines Culturvolkes sehliefsen, und als solches kommen nur die Römer in Betracht. Sie allein hatten in ihren Heeren bestimmte Abtheilungen für Strafsenbau eingerichtet, in gleicher Weise wie unsere heutigen Armeen für gleiche Zwecke mit Ingenieurtruppen versehen sind.

Die vorgenannten Bohlenwege sind jedoch wohl zu unterscheiden von den vielen noch heute benutzten Knüppeldämmen in den Mooren. Diese sind meistens nur Verbindungswege für grofse Kirchengemeinden, oder auch wohl Zufahrtswege in die Moore; in ihrer Bauart sind sie einfach und roh, meistens nur für Menschenverkehr berechnet, selten können sie von Pferden oder Fuhrwerk benutzt werden. Die römischen Bohlenstrafsen aber waren stark und gediegen gebaut und konnten die schwersten Kriegsmaschinen tragen; einige von ihnen können ohne Gefahr noch heute befahren werden. Die nebenstehende Abbildung stellt die Bauart des Bohlenweges zwischen Damme und Hunteburg dar. Gespaltene, nicht gesägte, starke Bohlen von Eichenholz wurden auf die Oberfläche des Moores mit geringer Ueberdeckung dicht aneinander verlegt und an beiden Enden mit 1—1,5 m langen, spitzen Pfählen auf den Moorboden befestigt. Die Pfahllöcher sind viereckig und mittels Stemmeisen eingearbeitet. Dieser Bohlenbelag wurde mit sogenannten Plaggen, d. h. abgestochenem, mit Wurzeln und Heidekraut durchwachsenem Rasen, bedeckt, abgeglichen und dann oben mit Erde und Kies betragen. So war mit sehr einfachen Mitteln eine fahrbare Strafse hergestellt. An einigen Stellen, wo der unsichere Moorboden weniger tragbar war, sind mehrere Bohlen übereinander, auch wohl Längsbohlen unter den Querreihen verlegt; auch haben sich andernorts, da wo der Untergrund besonders unzuverlässig war, Lagen von Faschinen unter dem Bohlenbelage gefunden. Erstaunlich ist es, wie gut das 1900jährige Holzwerk in dem Moorboden erhalten ist; an der vom Unterzeichneten aufgegrabenen Stelle lag der Bohlenbelag etwa 50 cm unter der Oberfläche, die vorgefundenen Bohlen waren zwar an den Rändern verfault, im Kern aber noch gut erhalten, sodafs das Gefüge des Eichenholzes unverkennbar war. An Gewicht hatte das Holzwerk durch die lange Auslaugung erheblich verloren, auch war es weich geworden, sodafs man bequem mit dem Fingernagel eindrücken konnte. Seine Farbe war dunkelbraun, gleich wie das moorige Erdreich. Hingegen waren die Befestigungspfähle an ihren unteren Enden, soweit sie immer unter Wasser gewesen waren, hellgelb, aber ebenfalls weich und ganz mit Wasser durchzogen*).



Während die Bohlen an einigen Stellen im Moore nahe an der Oberfläche vorgefunden werden, liegen sie an anderen bis 2 m tief in demselben verborgen, und man nimmt an, dafs das Moor während der 1900 Jahre den vielleicht unbrauchbar gewordenen Bohlenweg so hoch überwachsen hat. Anderseits glaubt man als Ursache für die Lage der Bohlenwege nahe der Bodenoberfläche annehmen zu dürfen, dafs an solchen Stellen das Moor wiederholt abgetorft wurde oder dafs es durch Entwässerung in sich zusammengesunken sei. Auch ist bei der ungleichen Tragfähigkeit des Moores wohl mit Bestimmtheit anzunehmen, dafs die Bohlenwege hier und da infolge des Verkehrs eingesunken sind, sodafs also die Fahrstrafse durch Anschüttung oder durch Ueberlegen neuer Bohlenlagen usw. wiederhergestellt werden mufste.

In welchen Tiefen das Holzwerk auch gefunden wird, fast immer ist es, wie gesagt, gut erhalten; nur darf man es nicht zu schnell austrocknen lassen, weil es sonst reifst und abblättert. Auch wird sich die im Jahrgang 1888 d. Bl. S. 209 u. f. als Mittel zur Erhaltung derartigen Holzwerkes angegebene Tränkung mit einer Mischung aus gleichen Theilen von Firnifs und gutem Petroleum empfehlen. Leider ist übrigens die gute Beschaffenheit der ausgegrabenen Bohlen vielfach die Ursache gewesen, dafs diese von den Anwohnern in grofsen Mengen fortgenommen und anderweitig verwerthet worden sind.

Werfen wir noch einen Blick auf die Bauart der Bohlenwege, so mufs man anerkennen, dafs sie wohl durchdacht war; die starken Bohlen bildeten ein starres Gerüst, welches die eingetriebenen Pfähle in ihrer Lage unbeweglich und unverrückbar festhielten. Da es an guten, starken Baumstämmen nicht fehlte, so liefs sich mit genügender Mannschaft in kurzer Zeit eine derartige Strafse fertig bauen. Man findet Bohlenwege in Längen bis zu $3^1/_2$ Meilen; so der durch das Bourtanger Moor. Auffallend ist dagegen ihre geringe Breite von fast immer nur 3, höchstens 3,5 m. Da man die vielen erforderlichen Bohlen am schnellsten nur durch Spalten der Baumstämme erhalten konnte, so liegt die Vermuthung nahe, dafs man die Länge der Bohlen wegen der besseren Spaltbarkeit der Stämme beschränkt hat. Für das geringe Spurmafs von rund 1 m der römischen Fahrzeuge waren die 3 m breiten Wege auch ausreichend breit, es konnten sich bequem zwei Fahrzeuge ausweichen; für die Märsche der Fufstruppen und der Reiterei waren freilich diese schmalen und dabei oft meilenlangen Bohlenwege gewifs höchst unbequem.

Der Oldenburger Alterthumsverein läfst sich die Aufdeckung, Pflege und Erhaltung dieser römischen Bohlenwege sehr angelegen sein; als eifrigster Förderer auf diesem Gebiete aber ist Herr Oberkammerrath v. Alten rühmend zu erwähnen; von ihm rühren auch zwei sehr schätzenswerthe Schriften**) über die Bohlenwege her, welche zum Studium des Gegenstandes sehr empfohlen werden können. — Wie verlautet, wird die Provinz Hannover das Gelände, auf welchem sich der Bohlenweg zwischen Damme und Hunteburg befindet, erwerben, um dadurch seine dauernde Erhaltung zu sichern. Die Erwerbung dürfte nicht schwer werden, da jenes Moor demnächst unter die Besitzer getheilt werden soll. Möchte dieses Vorgehen Nachahmung finden; die Bohlenwege sind die wenigen aber sicheren Erinnerungszeichen aus jener grofsen Zeit, da das deutsche Volk zum ersten Male vereint fremde Eroberer aus seinen Gauen vertrieb.

Bgm.

*) Im Museum in Osnabrück sind mehrere im Dammer Moor ausgegrabene, recht gut erhaltene Bohlen nebst ihren Befestigungspfählen aufbewahrt und als Bohlenweg zusammengelegt.

**) „Die Bohlwege im Herzogthum Oldenburg 1873—79“ und „Bericht über die Thätigkeit des Oldenburger Landesvereines für Alterthum 6. Heft 1889.“

Eine neue Untergrundbahn in Glasgow.

Glasgow, die zweitgröfste Stadt des Vereinigten Königreichs, zur Zeit gegen 800 000 Einwohner zählend, ist stets bemüht gewesen, entsprechend der Bedeutung seines gewerblichen Betriebes und seines regen Lebens seine Verkehrsmittel dem steigenden Bedürfnifs anzupassen. Als Omnibus und Pferdebahn nicht mehr imstande waren, den Verkehr zu bewältigen, wurde 1883—1886 die City- und District-Eisenbahn angelegt, welche den Osten und Westen der Stadt mit dem Mittelpunkte, der Queen Street-Station der Nord-

britischen Eisenbahngesellschaft verbindet. Entsprechend den Hauptstrafsenzügen Glasgows und entsprechend der Hauptverkehrsrichtung läuft diese Bahn nahezu parallel dem Clyde-Flusse in öst-westlicher Richtung. Mit Rücksicht auf den Werth der Grundstücke ist die Bahn fast auf ihre ganze Länge als Untergrundbahn hergestellt.

Da diese Bahn jedoch etwa 0,85 km entfernt vom Nordufer des Flusses sich hinzieht, so durchschneidet sie nicht den eigentlichen geschäftlichen Mittelpunkt der Stadt, welcher dicht am Flusse gelegen ist. Den Bedürfnissen dieser Gegend aufzuhelfen, und allerdings auch als Wettbewerbunternehmen gegen die City und District-Eisenbahn, soll nun eine neue Untergrundbahn, die Central-Eisenbahn, ausgeführt werden, welche 1888 vom Parlamente genehmigt wurde. Die hierzu gehörigen Arbeiten siud bereits vor längerer Zeit vergeben worden.

Die gesamte Länge dieser neuen Linie beträgt etwa 10 km. Sie durchzieht die Stadt ebenfalls von Ost nach West und ebenfalls in ihrem Haupttheile parallel zum Clyde iu einem mittleren Abstande von 300 m von dessen nördlichem Ufer. Sie zweigt von einem Nebenarme der Caledonischen Eisenbahn im Südosten der Stadt dicht am nördlichen Clyde-Ufer ab, durchschneidet den ältesten Stadtpark Glasgows, das sogenannte Glasgow Green (gegen 57 ha grofs), den eigentlichen Volksgarten, folgt sodann einem langen, fast geradlinigen Strafsenzuge, der London-Strafse, Trongate, Argyle-Str., Stobcross-Str., den verkehrsreichsten Strafsen der Stadt, und legt sich dicht an das Queens-Dock heran, mit dessen Geleisanlagen sie durch kurze Anschlüsse unmittelbar verbunden wird. (Das 1872—77 gebaute

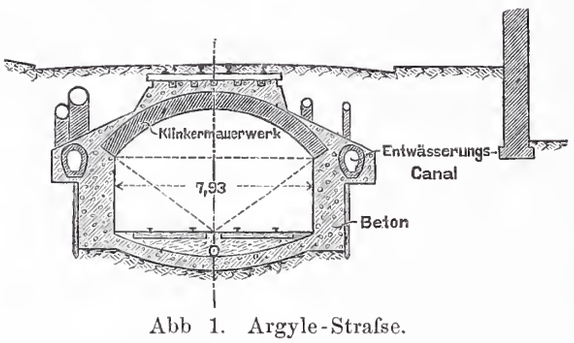


Abb 1. Argyle-Strafse.

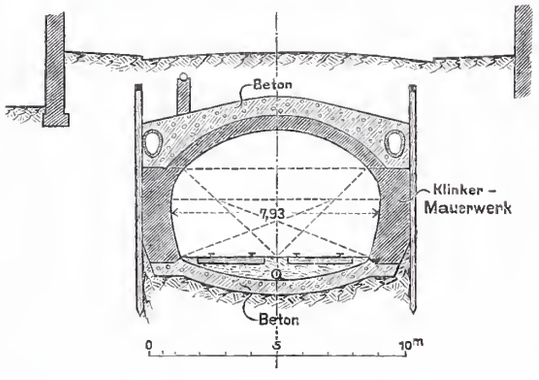


Abb. 2. Stobcross-Strafse.

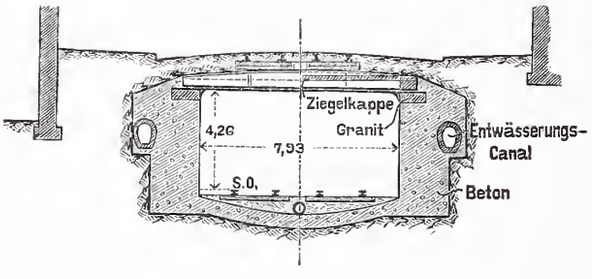


Abb. 3. London-Strafse.

Queens-Dock, ein offenes Tidebecken von 13,57 ha Wasserfläche, ist das bedeutendste Dock Schottlands. Es hat rund 3050 m Kailänge). Von hier schwenkt die Bahn mit einem Bogen nach Norden ab, kreuzt die City- und District-Eisenbahn, geht unter dem auf einem Hügel gelegenen Westend-Park hindurch, überschreitet den Kelvin-Flufs, durchschneidet den botanischen Garten, tritt sodann ins offene Gelände hinaus und verzweigt sich nun in zwei, einstweilen stumpf endigende Arme, welche nach Kelvinside, der Villenvorstadt, bezw. nach den mehr am Flusse gelegenen, gewerbetreibenden Stadttheilen führen. Später soll dieser letztere Zweig der Bahn durch Dumbartonshire bis zum Loch Lomond verlängert werden. Die Bahn wird von einer Privatgesellschaft ausgeführt, jedoch hat sich die Caledonische Eisenbahn, welche auch den Betrieb übernehmen wird, bedeutende Antheile gesichert.

Die Kosten der Bahn sind auf 24,62 Millionen Mark veranschlagt worden, wovon allein 4,52 Millionen auf Grunderwerb entfallen. Die Arbeiten sind in 4 Losen vergeben worden. Das 1. und 2. hat derselbe Unternehmer übernommen.

	Länge in km	Verdingsumme in Mark
1. Bridgeton-Abtheilung (Ostende) . .	rund 2,06	12 000 000
2. Trongate- „ „ . .	„ 2,48	
3. Stobcross- „ „ . .	„ 2,12	4 000 000
4. Kelvinside „ (Westende) . .	„ 3,34	3 400 000
zusammen	10,00 km,	19 400 000 ℳ

Die Kosten auf das Kilometer betragen somit 1,94 Millionen Mark.

Die Linie liegt zum weitaus gröfsten Theile untergrund, zum kleinsten im offenen, theilweise von Stützmauern begrenzten Einschnitt. Schienenoberkante liegt im Mittel 6,10 m unter Strafsenoberkante. Unter dem Westendgarten beträgt diese Höhe jedoch rund 30 m. Neigungen kommen bis 1 : 80 vor.

In der östlichen Abtheilung liegt die Bahn auf 4,83 km im Thon, der im Mittel 3,65 m stark mit Sand überlagert ist. Dann folgen rund 2,41 km Sandboden. In der Argyle-Strafse liegt Schienenoberkante unter dem Grundwasserspiegel, sodafs hier besondere Vorkehrungen zur Entwässerung getroffen werden müssen. Weiter westlich folgt wieder Thon mit Sand untermischt, sodann rother Sandstein.

Von der östlichen Abtheilung ist kaum die Hälfte überdeckt. Die ersten 0,80 km sind offener Einschnitt, von Stützmauern eingefafst. In der Strecke sind ungefähr 169 300 cbm Boden auszuheben. Die Trongate-Abtheilung liegt auf ihre ganze Länge untergrund. Hier sind etwa 212 300 cbm Boden auszuheben. Da in dieser Abtheilung in der Argyle-Strafse in einer Tiefe von 3,65—4,25 m das Grundwasser erreicht wird, so soll in der Strafsenachse ein gufseisernes Hauptentwässerungsrohr von 1,37 m Durchmesser verlegt werden auf eine Länge von rund 670 m. Von diesem soll ein 22 m langes Rohr abzweigen, welches in einen neben der Strafse zu senkenden Brunnen von 1,83 m Durchmesser und 12 m Tiefe eingeführt wird. Die Stobcross-Abtheilung ist von wechselnder Beschaffenheit. Der gröfsere Theil liegt untergrund. Sie kreuzt die City- und District-Eisenbahn, welche mit Brücke über sie hinwegzuführen ist. Im ganzen sind auf dieser Strecke an 175 800 cbm Thon und Fels zu lösen. Hiervon sind 95 800 cbm im offenen Einschnitt auszuheben. Die westliche Abtheilung liegt auf etwa 1,61 km untergrund. Es sind in derselben 356 200 cbm Fels zu lösen und aufserdem im offenen Einschnitte noch 315 700 cbm Erdarbeiten auszuführen. Die Strecke enthält drei Brücken über den Kelvin-Flufs, aufserdem zwei Strafsenüberführungen.

Da die Bahnlinie durch die verkehrsreichsten Strafsen geführt wird, welche höchstens auf wenige Nachtstunden gesperrt werden dürfen und in welchen Aufbrüche nur in weiten Entfernungen angelegt werden können, da zahlreiche Gebäudefundamente und Canäle unterfangen, viele Canäle, Rohre usw. verlegt werden müssen, so ist die Ausführung naturgemäfs eine sehr schwierige. Bei Ausführung der Londoner Untergrundbahnen haben die englischen Ingenieure jedoch in der Ausführung derartiger Bauten reichliche Erfahrungen gesammelt, welche hier vielfach wieder zur Anwendung gebracht werden.

Längenschnitt durch die Decke.

Wie beim Bau der Bahn in der Cannon-Strafse in London (vgl. *Minutes of Proceedings of The Institution of Civil Engineers* Bd. 81. Th. III. 1885. *Baker and Barry, on the Metropolitan Railways)* wird man kurze Strecken des Fahrdammes nachts in voller Breite durch eine starke hölzerne Plattform ersetzen, diese mit kräftigen Hölzern unterfangend, sodann in der Strafsenachse einen Stollen vortreiben, von welchem aus ab und zu kleinere Steitenstollen bis an die der Strafse zugekehrten Gebäudefundamente vorgelegt werden. Sodann wird entlang den Gebäuden ein kleinerer Seitenstollen vorgetrieben, von welchem ausgehend in kurzen Abständen unter den Gebäudefundamenten bis zur Sohlentiefe des zukünftigen Eisenbahntunnels Schachte abgeteuft und in niedrigen Schichten mit Beton langsam ausgefüllt werden, bis nur noch ein geringer Raum unter den Fundamenten verbleibt, welcher sorgfältig mit Klinkern in Cementmörtel ausgemauert wird. Sodann wird in gleicher Weise mit den noch nicht unterfangenen Zwischenstücken der Fundamente verfahren. Nachdem so die Gebäude gesichert sind, können die Baugruben für die Widerlager der Tunnelgewölbe ausgeschachtet, die Widerlager in Beton- oder Klinkermauerwerk ausgeführt werden. Schliefslich erfolgt die Herstellung der Gewölbelehren auf dem zwischen den Widerlagern stehen gebliebenen Erdklotz, die Herstellung der Gewölbe selbst, Uebermauerung derselben, Auffüllung und Herstellung der Strafse. Ganz zuletzt wird dann der lichte Tunnelquerschnitt ausgeschachtet. Auf diese Weise wird eine grofse Strecke der auszuführenden Central-Eisenbahn hergestellt werden. Nur etwa 650 m

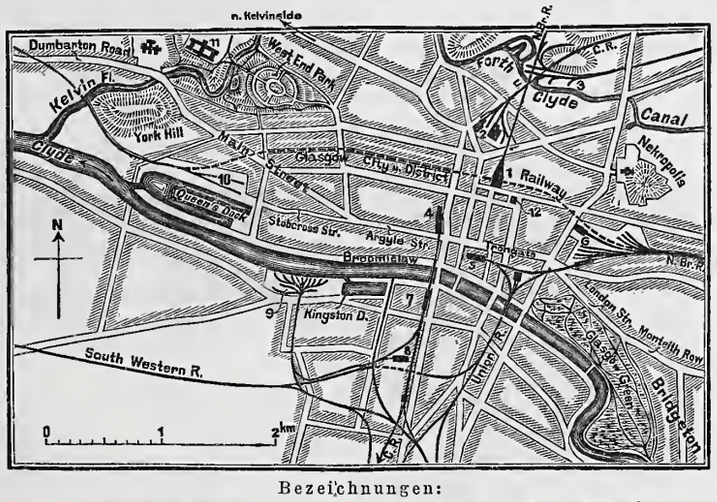
in der Stobcross-Abtheilung und 690 m der Kelvinside-Abtheilung werden im vollständigen Tunnelbetriebe ausgeführt.

Die Lichthöhe über Schienen-Oberkante wird je nach der verfügbaren Höhe von 4,26—5,48 m schwanken, die Lichtweite im Mittel 7,93 m betragen. Wo die nöthige Höhe vorhanden ist, wird Ueberwölbung im ganzen hergestellt, im anderen Falle werden Ziegelkappen zwischen Stahlträgern zur Deckenbildung verwendet. Beispiele der ersten Anordnung zeigt Abb. 1 und 2, der anderen Anordnung Abb. 3.

Abb. 1 giebt den Querschnitt des Tunnels in der Argyle-Strafse, der wie oben beschrieben hergestellt wird. Abb. 2 zeigt den Querschnitt in der Stobcross-Strafse. Hier ist der Verkehr nicht ein solcher, dafs Unterbrechung der Strafse nicht auf kurze Strecken gestattet werden könnte. Hier beabsichtigt man daher als äufsere Begrenzung der Widerlager je eine starke Spund- oder Pfahlwand zu rammen, zwischen welchen auf kurze Strecken das Erdreich bis zur inneren Gewölbeleibung zunächst ausgehoben werden soll. Dann wird das Gewölbe hergestellt, sodann an den Kämpfern mit starken Hölzern unterfangen, sodafs die Widerlager ausgeführt werden können.

Wie auch in London geschehen ist, wurden die in den Strafsen liegenden Entwässerungscanäle in die Tunnelwände gelegt, die Gas- und Wasserrohre, Kabel usw. dagegen mit besonderen, auf dem Gewölberücken aufgemauerten Pfeilern unterstützt.

Die Bahn erhält 13 Haltestellen, davon liegen drei in der ersten, drei in der zweiten, zwei in der dritten, fünf in der vierten Abtheilung. Die Anordnung der sämtlichen Haltestellen wird möglichst einfach und ziemlich übereinstimmend werden. Die Fahrkartenschalter werden in Strafsenhöhe liegen, und Treppenanlagen führen zu den nach den beiden Fahrrichtungen getrennten Bahnsteigen. Da die ganze Bahnlänge 10 km beträgt, so ist der mittlere Stationsabstand $\frac{10}{12} = 0{,}83$ km. An gröfseren Bauten sind aufser den Stationsanlagen der Um- und Neubau einiger Strafsenbrücken, Neubau einer Eisenbahnüberführung und schliefslich drei Eisenbahnbrücken über den Kelvin-Flufs auszuführen.



Bezeichnungen:

Personenbahnhöfe.

1. Queen Street Station (North British R.).
2. Buchanan Str. St. (Caledonian R.).
4. Caledonian Central Station.
5. St. Enoch Station (Great und South Western R.).
6. College Station (N. Brt. R.).
7. Bridge Str. St. (C. R.).
8. Joint Station (C. R.)

Güter- und Verschubbahnhöfe.

3. St. Rollox Verschubbahnhof (C. R.).
9. Güter-, Kohlen- u. Mineralbahnhof der Caledonian u. South Western R.).
10. Güter-, Kohlen- u. Mineralbahnhof der North British u. Caledonian R.

Oeffentliche Gebäude.

11. Universität.

Die gröfste der letzteren hat zwei Stromöffnungen von je 30,48 m Spannweite und beiderseits auf den Uferböschungen je zehn kleinere, gewölbte Oeffnungen von je 10,66 m. Die gesamte Brückenlänge beträgt 182,88 m, die Höhe über dem Wasserspiegel 12,19 m, die Brückenbreite 8,84 m. Die beiden Hauptöffnungen sind von je zwei Gitterträgern überspannt, welche bei 2,74 m Höhe in einem Abstande von 4,57 m verlegt sind. Eine zweite Brücke hat drei gewölbte Oeffnungen von je 11,57 m Lichtweite und beiderseits je eine 3,05 m weite Wölbung. Höhe über dem Wasserspiegel 13,71 m. Die dritte, den Flufs in geringer Höhe schief überschreitende Brücke hat zwei Oeffnungen von je 12,19 m.

Die Ausführung der Bahn macht aufserdem den Umbau mehrerer grofser Entwässerungscanäle nöthig, welche dieselbe kreuzen. Im Trongate und in der Argyle-Strafse kreuzen sieben oder acht Canäle die Bahn. Dieselben werden von einem parallel zur Bahn neu zu bauenden Hauptcanal aufgenommen, von welchem ein Canal von 2,13 m Lichthöhe und 4,26 m Weite abzweigt, die Bahn kreuzt und in den Clyde mündet. Die gesamte Länge der neuen Hauptcanäle beträgt hier 4,30 km. Die Verdingsumme beträgt 880 000 Mark. Ebenso ist am Ostende der Bahn ein solcher Umbau nöthig. Es sind daselbst 1,33 km neuer Hauptcanal von 1,52—2,13 m Durchmesser anzulegen. Die Verdingsumme beträgt hier 240 000 Mark.

Dieses neue Bahnunternehmen ist wohl die bedeutendste Eisenbahnausführung in England für die nächste Zeit. Es verspricht jedenfalls eine Ausführung von hervorragendem Interesse zu werden mit Rücksicht auf die zu überwindenden Schwierigkeiten, wenn auch bereits in der Londoner Untergrundbahn ein grofsartigeres Beispiel einer solchen Bahn vorliegt. Einige nähere Angaben finden sich in *„Engineering“* 1888, Bd. 46, S. 330 und 1890, Bd. 49 (in der Mainummer), denen auch die beigegebenen Querschnitte entnommen sind; ebenso findet sich daselbst ein Uebersichts-Längenschnitt der Bahn mit Angabe der Bodenbeschaffenheit.

Fr. Eiselen.

Vermischtes.

Bücherschau.

Zur Entwicklungsgeschichte der Spannwerke des Bauwesens. Ein Anhang zu den Lehrbüchern über allgemeine Baukunde und Brückenbau von G. Lang, Professor an der technischen Hochschule in Hannover. Riga 1890. 200 Seiten in 8° mit 2 Tafeln. Preis 4 *M.*

Der Ausdruck „Spannwerke des Bauwesens“ ist von dem Verfasser des vorliegenden Buches neu gebildet; es erscheint daher geboten, die folgende kurze Besprechung mit einer Erklärung dieses leicht mifszuverstehenden Wortes einzuleiten. Das Wort „Spannwerke“ soll, wie der Verfasser sagt, ein Sammelname für alle diejenigen „Tragwerke“ sein, welche eine Spannweite besitzen, also zur Ueberspannung von Oeffnungen oder Hohlräumen irgend eines Bauwerkes dienen. Dafs es auch Tragwerke ohne diese Eigenschaft giebt, lehrt ein Hinweis auf die Wände und Stützen.*) Unter Spannwerken werden also die Gewölbe und Träger aller Art verstanden, und zwar in den fünf wesentlich verschiedenen Gattungen als Balkenwerk, Sprengwerk, Hängwerk, Kragwerk und Wölbwerk. Die Anfänge und die allmähliche Weiterbildung dieser Formen zu untersuchen, das ist die Aufgabe, welche sich der Verfasser gestellt hat, eine Aufgabe, von deren Schwierigkeit man erst durch die vorliegende Arbeit eine richtige Vorstellung bekommt. Für die Bauten des Alterthums sind die Quellen der Forschung gerade auf diesem Gebiete sehr spärliche; Holzbauten aus jener Zeit giebt es z. B. wohl überhaupt nicht mehr, und auch von Beschreibungen ist nur wenig Nutzbares vorhanden. Recht dunkel ist oft bei den alten Schriftstellern „der Rede Sinn“, und an eine Erläuterung durch Zeichnungen dachte man damals nicht. Bildliche Darstellungen finden sich nur noch auf Denkmälern in zweifelhafter Genauigkeit vor. Aber selbst in den uns näher liegenden Zeiten des Mittelalters und den darauf folgenden Jahrhunderten ist weder für die Erhaltung der Bauwerke selbst, noch für eine klare, sachgemäfse Beschreibung nennenswerthes gethan worden, sodafs der Forscher auch hier mit grofsen Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Als eins der schlimmsten Uebel ist uns beim Studium des vorliegenden Buches die Unbestimmtheit der Bezeichnungen aufgefallen, die bis in die neueste Zeit hinein geherrscht hat. Mit ein und demselben Namen bezeichnete man die verschiedensten Dinge, sodafs sich der Verfasser z. B. bei der Untersuchung der Sprengwerke und der Hängwerke genöthigt sieht, für eine bestimmte Art von Sprengwerken die Bezeichnung „uneigentliches Hängwerk“ einzuführen. Die Unklarheit in den Benennungen war allerdings meist bedingt durch die Unklarheit der Bauwerke selbst. Da unseren Vorfahren die Kenntnifs der Gesetze fehlte, denen die äufseren und inneren Kräfte der Spannwerke folgen, so konnte von einer planmäfsigen Erfindung und stetigen Vervollkommnung nicht die Rede sein; und was entstand, ist nun sehr schwer nach bestimmten Regeln zu ordnen, zu beschreiben und — zu verstehen! Den Verfasser trifft hierfür natürlich keine Schuld; das einzige, was man an seiner Darstellung vielleicht aussetzen könnte, ist, dafs er nicht von jedem der besprochenen Bauwerke eine — wenn auch nur ganz flüchtige — Zeichnung gegeben hat. Dadurch wäre freilich die zur Abfassung des Buches erforder-

*) Diese Unterscheidung ist selbstverständlich nicht überall streng durchzuführen; so kann z. B. bei manchen Gewölben nicht genau angegeben werden, wo das Spannwerk aufhört und die Wand oder Stütze beginnt. Bei einer geschlossenen Tunnelröhre würde die in Rede stehende Eintheilung ganz versagen.

liche Arbeit sehr vergröfsert worden. Als „erster Wurf“ verdient jedenfalls auch schon das jetzt Gebotene alle Anerkennung, zumal der Verfasser sich nicht mit blofsen Aufzählungen und Beschreibungen begnügt, sondern stets in die Wirkungsweise des einzelnen Bauwerkes einzudringen und die Stellung desselben in der Entwicklungsreihe zu ermitteln sucht.

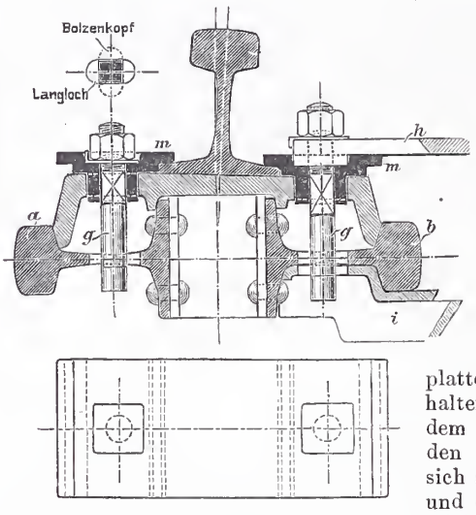
Wesentlich günstiger liegen die Verhältnisse für den Forscher in der neuesten Zeit. Die Erfinder und Fachschriftsteller verstehen es jetzt besser, einen Gegenstand des Bauwesens so zu beschreiben, dafs man eine ausreichend klare Vorstellung von demselben gewinnen kann, auch wenn man ihn nicht selbst gesehen hat. Ferner ist die Kunst der bildlichen Darstellung und der Vervielfältigung so hoch entwickelt, dafs sich jeder Schriftsteller die Beigabe erläuternder Zeichnungen gestatten kann. Ist so die Sammlung und Untersuchung des Vorhandenen sehr erleichtert, so liegt doch anderseits eine Erschwerung in der immer schneller wachsenden Fülle und Mannigfaltigkeit der Einzelformen. Selbst an der Hand der heutzutage hochentwickelten Theorie der Spannwerke ist es nicht leicht, Klarheit und Ordnung in die endlose Formenreihe zu bringen. Ob die vorliegende Lösung eine endgültige sein wird, wollen wir dahin gestellt sein lassen; ohne Zweifel ist sie eine sehr ansprechende und für künftige Forschungen werthvolle Grundlage. Aufser dem grofsen Fleifse, welchen der Verfasser darauf verwandt hat, die geschichtlichen Quellen zu ermitteln und bis in die allerneueste Zeit (1890) nachzuweisen, ist insbesondere noch die Sorgfalt zu loben, mit welcher er das Durcheinander der Benennungen zu entwirren und aus dem überreichen Vorrath das Brauchbare abzusondern, für das Unbrauchbare einen guten Ersatz zu schaffen sucht. Manche der neu eingeführten Ausdrücke erscheinen uns so gut gewählt, dafs wir uns — trotz grundsätzlicher Bedenken gegen die Aenderung einiger ziemlich allgemein angewendeter Benennungen — denselben anschliefsen können. So z. B. Bauverbandlehre statt Bauconstructionslehre, Belastungsersatzwerthe statt Belastungsgleichwerthe, Grundeck statt Grundfigur, Grundspannungen statt Hauptspannungen, Nebenspannungen statt Secundärspannungen, Krafteck und Seileck statt Kräftepolygon und Seilpolygon, Richtungseck statt Paralleleck, Ständerfachwerk und Strebenfachwerk statt Fachwerk und Netzwerk (nach Winkler), Zuschlagszahlen statt Constructionscoefficienten usw.

Einigen anderen Bezeichnungen können wir nicht so unbedingt zustimmen. So scheinen uns z. B. die Ausdrücke „Zugstrebe“ und „Hängesäule“ für gezogene Stäbe einen inneren Widerspruch zu enthalten, da man unter „Strebe“ und „Säule“ doch eigentlich nur einen (geneigten oder senkrechten) Druckstab zu verstehen pflegt. „Steifigkeit“ statt „Starrheit“ (der Fachwerke) ist u. E. eine nicht gebotene Neuerung, da mit Steifigkeit schon etwas anderes bezeichnet wird, und Starrheit im Anschlufs an die Benennungen der drei verschiedenen Körperzustände der Physik (starr, flüssig, luftförmig) als ein ganz passender Ausdruck für den Gegensatz zu der dem Flüssigkeitszustande verwandten Beweglichkeit erscheint. Der höchste Grad der Beweglichkeit eines Fachwerkes wird in dem vollkommenen biegsamen Faden erreicht, welcher einem Flüssigkeitsfaden in mancher Beziehung ähnlich ist. In der Bezeichnung „Andreaskreuze“ ist der Theil „Andreas“ gewifs für viele unverständlich und wohl auch entbehrlich; falls „Kreuze“ allein nicht genügt, kann man, wie der Verfasser an manchen Stellen selbst, „Kreuzstreben“ sagen; wenigstens wo es sich um Druck handelt. Wenn das Kreuz nur Zug aufnehmen kann, würde die Bezeichnung „Kreuzbänder“ vorzuziehen sein, während man im unbestimmten Falle „Kreuzstäbe“ anwenden könnte. Die elastische Linie „Biegungsachse“ zu nennen, erscheint unzulässig, da dieser Ausdruck schon für die zur Biegungsebene rechtwinklige Schwerpunktachse eingeführt und um so weniger entbehrlich ist, als letztere Linie noch viel zu oft — und nicht selten vollkommen unrichtig — neutrale Achse genannt wird. Ob vor dem „gekuppelten Kragbalken“ nicht die Mehrtenssche Bezeichnung „Auslegerträger“ oder „Auslegerbrücke“ den Vorzug verdient, dürfte noch zu erwägen sein.

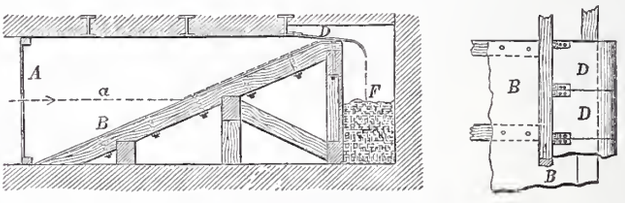
Da der Raum leider ein näheres Eingehen auf manche andere Stellen des Buches nicht gestattet, so mögen nur noch wenige Punkte ganz kurz berührt werden. Das Lob, welches der Verfasser dem Streben nach statischer Bestimmtheit zollt, ist gewifs im allgemeinen berechtigt; doch kann dies Streben in besonderen Fällen auch irreführen, wie das Schicksal der dreigelenkigen Moltkebrücke (der ehemaligen Unterspreebrücke) lehrt. Die Angabe, dafs Rankine die Dübel in zusammengesetzten Balken in die Zugrichtung (nach der Mitte des Balkens hin fallend) zu stellen empfohlen habe, beruht wohl auf einem Irrthum. In dem die verschiedenen Rechnungsarten betreffenden Abschnitte wird eine Mittheilung darüber vermifst, dafs Clebsch schon im Jahre 1862 in seinem Buche über die Elasticität fester Körper ein ganz allgemeines, auch die statisch unbestimmten Fachwerke umfassendes Verfahren zur Berechnung der Stabspannungen und der Knotenpunktverschiebungen entwickelt und auf ein Beispiel mit überzähligen Stäben angewendet hat.**) Auch für die Berechnung der Stabwerke (in denen Biegungen der Stäbe auftreten) hat Clebsch a. a. O. schon allgemeine Regeln gegeben. Die Angabe über die Festigkeit des Aluminiums zu $^2/_3$ derjenigen des Eisens ist wohl zu hoch; die Festigkeit wird von verschiedenen Schriftstellern sehr verschieden beziffert, ist aber nach einer Mittheilung der Mannesmann-Röhrenwalzwerke jedenfalls kleiner als $^1/_3$ von der des zu Bauwerken verwendbaren Flufseisens, sodafs an einen Ersatz des letzteren durch das Aluminium für tragende Bautheile, ganz abgesehen von der Kostenfrage, kaum gedacht werden darf. — Zum Schlufs erlauben wir uns den Wunsch auszusprechen, dafs der Herr Verfasser der nächsten Auflage des Buches ein nach der Buchstabenfolge geordnetes Inhaltsverzeichnifs beifügen möchte. — Z. —

Neue Patente.

Querverbindung bei einem Langschwellen-Oberbau. Patent Nr. 56 040 (Zusatz z. Patent Nr. 52 549; s. Centralblatt 1890 S. 536). Gustav Dickertmann in Berlin. — Der dem Hauptpatent zu Grunde gelegte Langschwellen-Oberbau ist dahin abgeändert, dafs die Altschienen a und b flachkantig liegen. Das Gelenk-Parallelogramm der Querverbindung wird nunmehr durch einen oberen, mittels Ansatzes in die Klemmplatte m eingreifenden Spurhalter h, einen unteren, mit dem gekröpften Ende an den Steg der Altschiene sich anlegenden Spurhalter i und durch die lediglich auf Zug beanspruchte Schienenschrauben g gebildet.

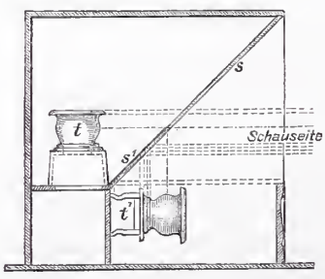


Kugelfang. Patent Nr. 52 676. Frank L. Stephenson in Woolwich (England). — Der Kugelfang besteht aus einer schrägen Platte B und einer Anzahl nahezu wagerechter Platten D, welche einzeln ausweichen können. Der Zweck der Einrichtung ist der, ein



in der Richtung a durch die Leinwandscheibe A hindurchgegangenes Geschofs zu einer Zickzackbewegung zu veranlassen, nach welcher es, ohne zu zersplittern oder sich einzugraben, in einen Sammelraum F fällt.

Schaustellungsapparat für Zauberkünstler. Patent Nr. 54 327. M. Hermann in Berlin. — Die Einrichtung bezweckt eine Vervollkommnung der für Schaustellungen wie „Magneta“, „Galatea“ bekannten Spiegelanordnungen. Es ist nämlich eine Glasplatte verwendet, deren einer Theil s durchsichtig ist, während der andere s^1 Spiegelbelag trägt. Der Zuschauer sieht nun durch die Glasplatte einen Theil t des Schaustücks unmittelbar, während der zweite Theil t^1 des Schaustücks nur als Spiegelbild in sein Auge gelangt. Das natürliche und das gespiegelte Bild gehen in einander über, und der hinter der Spiegelplatte liegende Raum ist für den Darsteller frei. Derselbe kann z. B. in die Vase mit seinem Oberkörper von unten eindringen, während es so aussieht, als ob die Vase frei auf einem Tisch stände. Durch stärkere Beleuchtung von t^1 kann dem Spiegelbild genau dieselbe Schärfe wie dem durch die Glasplatte gesehenen Bild gegeben werden.



**) Das Verfahren stimmt genau mit dem viel später von Castigliano angewendeten überein.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 30. Mai 1891. Nr. 22.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Das Kochsche Institut für Infectionskrankheiten in Berlin (Fortsetzg.). — Bau des Nord-Ostsee-Canals (Schlufs). — Beschädigungen von Pflanzen durch Dämpfe von Pflasterfugen-Ausgufsmasse. — Lehrerseminar in Verden a. Aller. — Bau der Weichen- und Signal-Stellwerke. — Vermischtes: Preisertheilung für den Entwurf eines Rindviehstalles. — Preisausschreiben für eine evangelisch-lutherische Kiche in Plauen. — Neuerbaute Markthalle in Leipzig. — Sönneckens neue Schreib- und Zeichengeräthe. — Königliche technische Hochschule in Hannover. — Einsturz der Strafsenbrücke bei Höflein i. Mähren. — August v. Kaven †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, aus Anlafs Allerhöchstihrer Anwesenheit in der Rheinprovinz dem Dombaumeister, Geheimen Regierungs-Rath Voigtel in Köln den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, den Regierungs- und Bauräthen Blanck, Director (auftrw.) des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (linksrh.) in Köln und Semler, Vorstand des betriebstechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) in Köln, sowie dem Stadtbaurath Stübben ebendaselbst den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Wilhelm Schliebs in Köln und Wilhelm Lynen in Dessau ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Bayern.

Auf die erledigte Regierungs- und Kreisbauassessorstelle für das Ingenieurfach bei der Königlichen Regierung, K. d. I., von Oberbayern wurde der Regierungs- und Kreisbauassessor bei der Königlichen Regierung von Schwaben und Neuburg, K. d. I., Friedrich Berling seiner Bitte entsprechend versetzt; zum Regierungs- und Kreisbauassessor für das Ingenieurfach bei der Königlichen Regierung, K. d. I., von Schwaben und Neuburg der Bauamtsassessor Adalbert Bergmann in Nürnberg befördert, auf die Assessorstelle bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Nürnberg, der Bauamtsassessor Karl Vogt von Ingolstadt auf Ansuchen versetzt und die Assessorstelle bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Ingolstadt dem Staatsbauassistenten Max Reichl in München verliehen.

Dem zum Stadtbaurathe von Augsburg gewählten Regierungs- und Kreisbauassessor Friedrich Steinhäuser in Regensburg wurde behufs Uebernahme dieser Stelle ein dreijähriger Urlaub unter Vorbehalt des Rücktrittes in den Staatsdienst genehmigt.

Württemberg.

Bei der im Monat April d. J. vorgenommenen ersten Staatsprüfung im Baufache sind für befähigt erkannt worden Wilhelm Kemmler von Stuttgart und Albert Müller von Stuttgart (Hochbaufach); — August Mesmer von Weimar (Ingenieurfach).

Denselben wurde am 28. April d. J. der Titel Regierungs-Bauführer verliehen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, der auf den Geheimen Hofrath Dr. Wiener gefallenen Wahl zum Director der technischen Hochschule in Karlsruhe für das Studienjahr 1891/92 die Allerhöchste Bestätigung zu ertheilen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Das Kochsche Institut für Infectionskrankheiten in Berlin.

(Fortsetzung.)

Auch bezüglich aller sonstigen inneren Einrichtungen, soweit sie in sanitärer Beziehung von Wichtigkeit sind, ist beim Bau der Krankenbaracken den neuzeitlichen Anforderungen entsprochen worden. Die Gebäude sind durchweg an die städtische Wasserleitung und Entwässerung angeschlossen und haben, wie die Grundrisse zeigen, in den einzelnen Räumen die nöthigen Einrichtungsgegenstände hierfür erhalten. Für die Versorgung der Waschtische, der fahrbaren Wannen und Brausebäder ist in jeder der grofsen Baracken B und C ein stehender Warmwasserbereitungskessel im Gerätheraum aufgestellt worden, welcher einen im Flur thunlichst hoch unter der Decke auf eisernem Gerüst stehenden Behälter von 1000 Liter Inhalt durch Umlaufheizung speist. In der Schüttfeuerung der Kessel soll der Kehricht aus den Räumen zur Vernichtung von Krankheitskeimen mit verbrannt werden. Bei den Einrichtungsgegenständen, insbesondere den Aborten, Steckbeckenausgüssen, Wasch- und Spültischen, ist besondere Rücksicht auf Einfachheit unter Vermeidung aller versteckt liegenden, der steten Beobachtung entzogenen Winkel genommen worden. Die Becken sind daher durchweg vollkommen frei, ohne die sonst wohl üblichen Verkleidungen und Umhüllungen geblieben; einer Ansammlung von Unreinlichkeiten und Krankheit erregenden Stoffen wird hiermit auf das wirksamste vorgebeugt. In den kleineren Baracken D wird das warme Wasser für die Bäder durch gewöhnliche Badeöfen, dasjenige zum Spülen und Waschen durch eine Gasfeuerung erzeugt. Die Beleuchtung der Baracken wird ausschliefslich durch elektrisches Glühlicht erfolgen, zu welchem Zweck die gesamte Krankenabtheilung an die Kabelleitung der Berliner Elektricitätswerke angeschlossen ist. Die äufseren Verbindungen werden überall als Luftleitungen ausgeführt, während im Innern der Baracken die Drähte auf der Wand mittels Porzellanknöpfe befestigt werden; sie sind bis 2 m über dem Fufsboden mit Holzleisten verdeckt, jedoch so, dafs die Knöpfe und Drähte von dem Holze nicht berührt werden.

In derselben Bauart und ähnlicher Ausstattung sind die beiden Wohnbaracken *E* (Abb. 1) für je 8 Wärter und Wärterinnen gehalten, bei denen nur die den besonderen Zwecken der Krankenpflege dienenden Einrichtungen in Wegfall kommen. Es betrifft dies insbesondere die Warmwasserleitung, an Stelle deren für den Baderaum ein einfacher Badeofen tritt. Die Grundrifsanordnung bietet an sich nichts bemerkenswerthes, und es dürfte nur noch hervorzuheben sein, dafs es als nothwendig anerkannt wurde, dem Wärterpersonal aufser dem Schlafraum noch einen besonderen Tageraum zur Erholung, Abhaltung der Mahlzeiten usw. zu geben. Die Trennungswand zwischen Schlaf- und Tageraum ist mit einer Reihe von hochgelegenen Kippfenstern durchbrochen, um stets den gemeinsamen Luftraum ausnützen und eine kräftige Durchzugslüftung vornehmen zu können.

Das in der Mittelachse der ganzen Anlage errichtete Hauptgebäude dient in erster Linie Verwaltungszwecken sowie zu gelegentlichen Demonstrationen und Vorträgen. Es enthält im Erdgeschofs Wartezimmer für Kranke, für Publicum und Angehörige, ferner Amtsräume, einen Raum zur Vertheilung und Ausgabe der aus der Anstaltsküche der Charité gelieferten Speisen usw. Vor dem den hinteren Theil des Gebäudes einnehmenden, mit 60 Plätzen ausgestatteten Hörsaale sind noch ein Zimmer für den Docenten sowie ein Vorbereitungszimmer mit Zubehör angeordnet. Der Zugang der Zuhörer zu den aufsteigenden Sitzen erfolgt von der Rückseite des Gebäudes, wo auch Kleidergelafs und die nöthigen Aborte angeordnet sind. Ueber dem vorderen Theile des Gebäudes befindet sich ein Obergeschofs, in welchem Wohnungen für einen Assistenz-Arzt, einen Unterarzt und mehrere Wärter, ferner Räume zur Aufbewahrung von Wäsche, Kleidungsstücken u. dgl. angeordnet sind. Die Beleuchtung des Hör-

saals erfolgt durch drei Bogenlampen; auch wird für Projectionszwecke Bogenlicht zur Verwendung kommen. Hierfür wird der Hörsaal mit Verdunklungsvorrichtungen an den Fenstern und dem Oberlicht ausgestattet.

Besonderes Interesse beansprucht das Desinfections- und Sectionsgebäude F. Es ist zur Erleichterung des Betriebes gleichfalls in der Mittelachse angeordnet, aber bis an die hintere Stadtbahngrenze herangerückt, um es dem sonstigen Verkehr innerhalb der Krankenabtheilung thunlichst zu entziehen. Das Gebäude enthält, wie der Grundrifs im Lageplan erkennen läfst, in dem für die Desinfection der Wäsche usw. bestimmten vorderen Theile drei Räume. Im Raum *a* wird die eingelieferte Wäsche nach Gattungen getrennt, in Raum *b* wird sie in den Desinfectionsapparat geschafft, welcher einen nutzbaren Innenraum von 2,14 cbm enthält und mit einem Ueberdruck von 1/5 Atmosphäre arbeitet. Der Apparat ist in die sonst undurchbrochene Trennungswand zwischen Raum *b* und *c* eingebaut; die in letzterem Raum nach Beendigung des Verfahrens herausgenommene reine Wäsche kann sonach mit der schmutzigen in keinerlei Berührung kommen. Damit auch durch den Wärter eine Uebertragung von Krankheitsstoffen nicht stattfindet, wird die einzige Verbindung zwischen *b* und *c* durch den Baderaum *e* vermittelt, in welchem der Wärter nach Verlassen des Raumes *b* und nachdem er nach Beschickung des Desinfectionsapparates seine eigene Kleidung in denselben gelegt hat, ein Reinigungsbad nimmt, frische Kleidung anlegt und erst dann den Raum *c* zur Entnahme der gereinigten Wäsche betritt. Ein derartiger Betrieb mit Wechselkleidung und Reinigungsbad ist allein geeignet, jede mit der Hantirung des Wärters verknüpfte Gefahr der Krankheitsübertragung zu vermeiden. Als Desinfectionsapparat (Abb. 6) dient ein Hennebergscher Desinfector T III neuester Construction. Diese Apparate, welche mit zu den besten der in neuerer Zeit construirten Desinfectoren gehören, beruhen auf dem jetzt wohl allgemein angenommenen Princip der Dampfeinführung von oben her, wodurch bei Verdrängung der schwereren Luft nach unten eine schnelle und durchaus sichere Entlüftung des Innenraumes sowie volle Durchdringung der zu desinficirenden Gegenstände mit Dampf erzielt wird. Vom bakteriologischen Standpunkte aus werden höhere Temperaturen als 100° C. nicht verlangt; für kleinere, leicht durchdringliche Gegenstände ist daher wegen der durchaus gefahrlosen Bedienung der ungespannte Dampf vorzuziehen, bei gröfseren, schwerer durchdringlichen Gegenständen wird hingegen bei einem gewissen Ueberdruck — der jedoch höchstens 1/5 Atmosphäre betragen soll — die volle zur Desinfection erforderliche Temperatur schneller erreicht. Der mit diesem Höchstdruck arbeitende Dampfentwickler *A* besteht aus einem System gufseiserner Kammern, welche durch Rohre miteinander verbunden sind. Ueber dem Dampferzeuger ist durch schmiedeeiserne Wände eine Kammer *K* gebildet, deren Luftinhalt durch die Wärmeabgabe des Apparats und des hindurchgehenden Rauchrohres *R* auf hohe Temperatur erhitzt wird. Die heifse Luft kann bei entsprechender Stellung von Klappen und Ventilen durch das Rohr *C* in die Desinfectionskammer *D* eingeleitet werden. Der Betrieb gestaltet sich so, dafs zunächst eine Vorwärmung des Raumes *D* mittels heifser Luft erfolgt. Nach Beschickung mit den zu desinficirenden Gegenständen läfst man den Dampf durch das Rohr *E* von oben her in die Kammer einströmen. Dieser verdrängt die schwerere Luft, schiebt sie vor sich her und entweicht, nachdem er seine Wärme an die Gegenstände abgegeben und sich zum Theil condensirt hat, durch das Rohr *F*. Die Temperatur-Ablesung erfolgt an einem am Rohr *F* angebrachten Thermometer, wo sich gleichzeitig eine Drosselklappe *G* zur Regelung des Dampfdrucks befindet. Nach beendeter Desinfection wird der Dampfstrom abgesperrt und der Heifsluftstrom wieder in die Kammer eingelassen, welcher eine schnelle Trocknung der Gegenstände herbeiführt. Um diesen Vorgang zu beschleunigen und eine lebhafte Luftströmung hervorzurufen, wird der aus dem Dampferzeuger entströmende Dampf durch Umstellung des Ventils *H* in das Abzugsrohr durch eine Düsenöffnung eingeleitet, wodurch er eine lebhaft saugende Wirkung ausübt. Die Wärme der abziehenden heifsen Luft und der Dämpfe wird nun weiterhin benutzt, um das für den Betrieb des Bades erforderliche Wasser in dem Apparate *J* zu erwärmen. Das Bad wird nach dem bewährten Muster, welches auf der Unfallverhütungs-Ausstellung im Jahre 1889 vom Preisgerichte als das beste anerkannt wurde, ausgeführt und enthält eine schräg stehende Brause *M* nebst Fufsbad. Die Mischung des Badewassers auf angemessene Temperatur erfolgt in dem Mischgefäfs *N*.

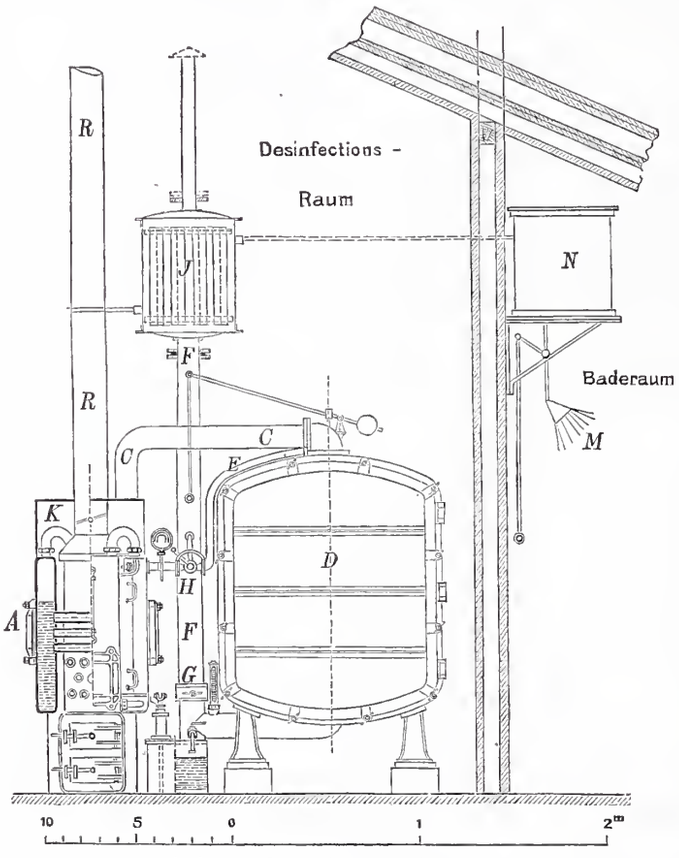


Abb. 6. Desinfections-Apparat.

An der vorderen Seite des Gebäudes befindet sich noch ein kleiner Raum *d*, welcher nur von aufsen her zugänglich ist, und zur Vornahme der Desinficirung der Speisereste bestimmt ist. Da auch durch die aus Krankenräumen stammenden Reste von Speisen und Getränken durch weitere Verwerthung oder unvorsichtige Behandlung eine Krankheitsübertragung nicht ausgeschlossen ist, so werden alle derartigen Abgänge ohne Unterschied hier einem nochmaligen vollkommenen Durchkochen unterzogen und erst in sterilisirtem Zustande beseitigt. Es dient hierzu ein Kochkessel von 50 l Inhalt mit eigener Feuerung. An der Rückseite des Gebäudes befindet sich der Sectionsraum *f* nebst vorliegendem Flur *g* und einem kleineren Raum *h*, in welchem die Leiche vor der Section zur etwaigen Besichtigung seitens Angehöriger ausgestellt wird. Ein Leichenkeller ist nicht angeordnet worden, da die Leichen nach der Section sofort nach dem alten pathologischen Institut der Charité befördert werden sollen.

Das ganze aufserhalb der Gebäude und der Wege verbleibende Gelände der Krankenabtheilung wird mit Gartenanlagen und reichlichen Baum- und Gebüschanpflanzungen versehen. Der Hauptverbindungsweg erhält eine Befestigung mit geriffelten Monierplatten und wird mit einer doppelten Reihe von Bäumen eingefafst.

Was die Baukosten der Krankenbaracken anbetrifft, so mufs bei Vergleichung mit den Kosten sonst üblicher Bauart von der Betongründung abgesehen werden, da diese lediglich durch die ungünstigen Bodenverhältnisse bedingt war und für den eigentlichen Barackenbau entbehrlich sein würde. Unter dieser Voraussetzung berechnen sich die Kosten ausschliefslich der inneren Ausstattung mit Betten, Möbeln, Geräthen sowie ausschliefslich der vorbeschriebenen Einrichtung mit Heizung, Gas-, Wasser- und Entwässerungsleitung, elektrischer Beleuchtung usw. sowie der zugehörigen Einrichtungsgegenstände bei Baracke B auf etwa 31 000 Mark, bei Baracke C auf etwa 32 000 Mark, bei Baracke D auf etwa 24 000 Mark, woraus sich für 1 qm Baufläche ein Betrag von durchschnittlich 110 Mark und für 1 cbm Rauminhalt eine Kostenhöhe von 19 Mark ergiebt. Unter Zugrundelegung der Belegungsziffer berechnet sich der Kostenbetrag für die Einheit auf rund 1800 Mark.

(Schlufs folgt.)

Vom Bau des Nord-Ostsee-Canals.

(Schlufs.)

3. Die Brücke bei Grünenthal (Abb. 20).

Zur Ueberführung der Westholsteinschen Eisenbahn, der Chaussee von Albersdorf nach Hademarschen und eines Nebenweges dient die Hochbrücke bei Grünenthal, welche zur Zeit bereits in der Ausführung begriffen ist. Sie hat eine Spannweite von 156,5 m zwischen den Stützpunkten, die Träger sind in Sichelform entworfen, um die nöthige Höhe von 42 m über dem höchsten Wasserspiegel des

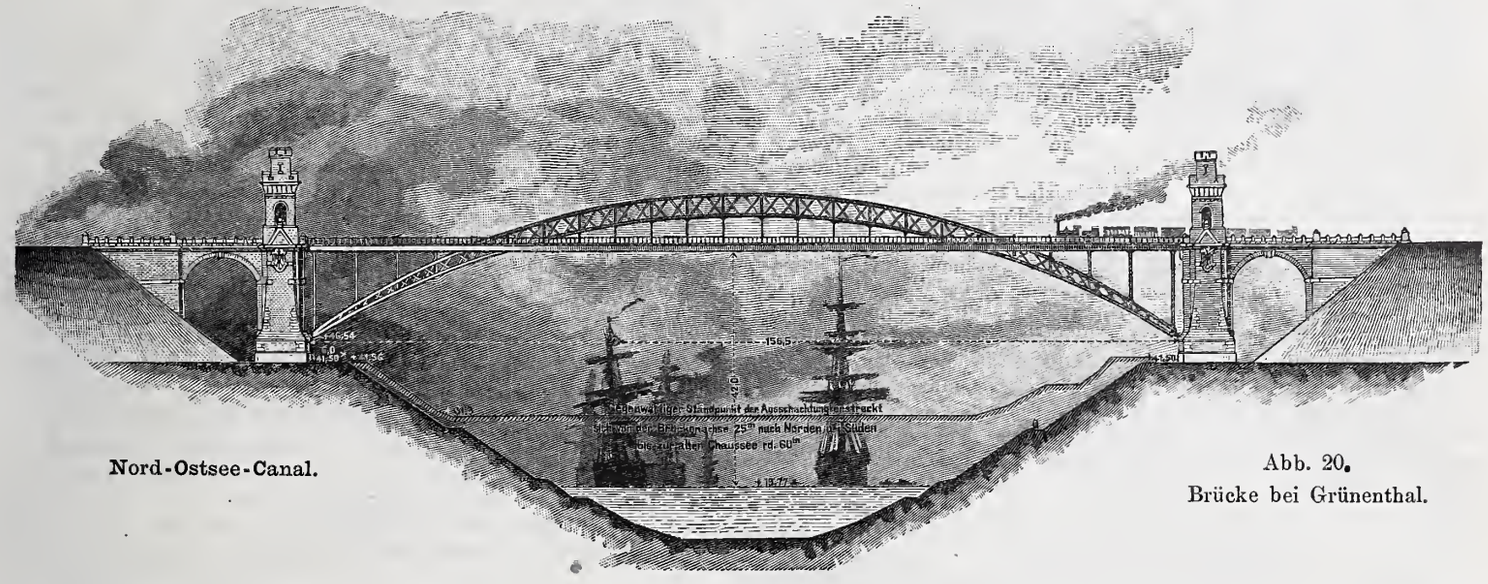
Canales für den Durchgang der Seeschiffe mit Masten — aber gestrichenen Stengen — zu gewinnen.

Die Prüfung des Untergrundes liefs es nicht ausgeschlossen erscheinen, dafs die Einschnittböschungen auf thonhaltigen Schichtungen zu Rutschungen geneigt sein könnten, wodurch die Standfähigkeit eingebauter Pfeiler in Frage gestellt gewesen wäre. Bei der Dringlichkeit der Ausführung zur Förderung von Erdarbeiten ist der Entschlufs gefafst, den Canal mit einer Oeffnung zu überspannen und sich so von der Gefahr der Bodenbewegungen möglichst frei zu halten, abgesehen von der gefälligeren Form des Eisenbaues in dem landschaftlichen Bilde.

Das Geleis der eingeleisigen Bahn ist in die Mitte der Brücke gelegt, sodafs bei einer lichten Weite von rund 6,5 m zwischen den

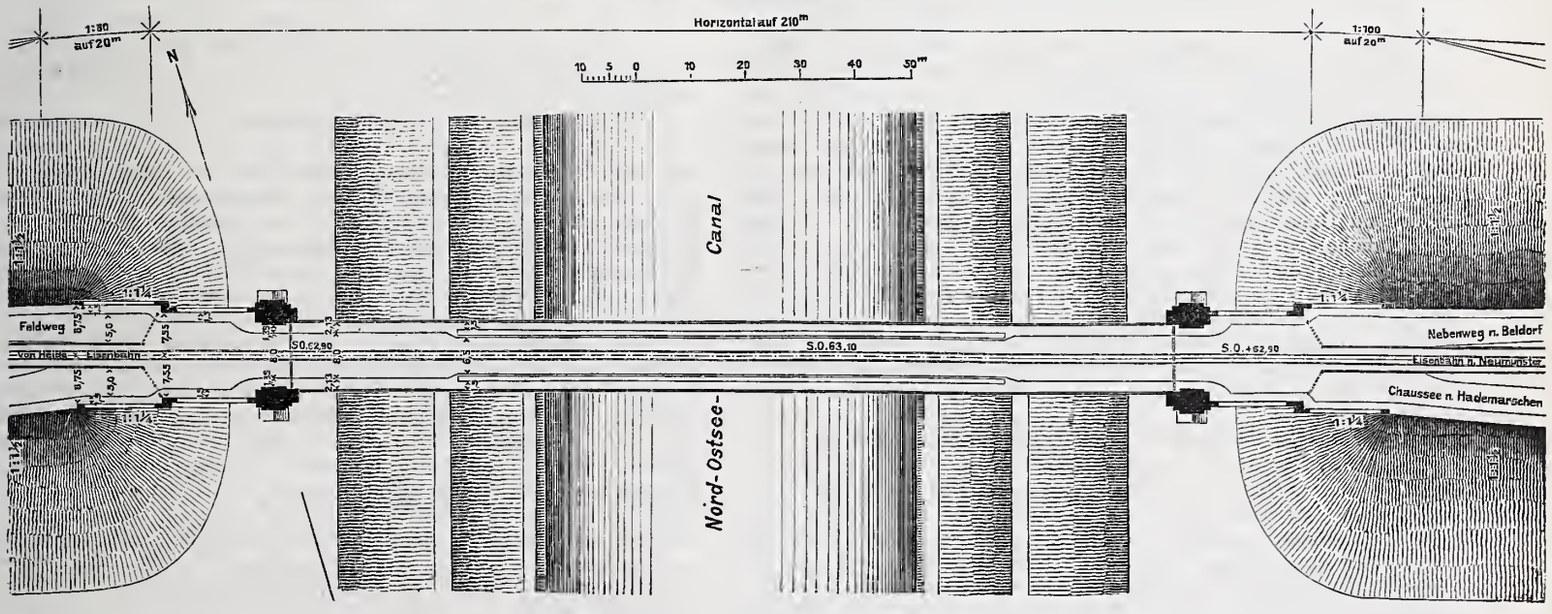
Der Fahrbahn ist eine schwache Krümmung nach oben gegeben, und zwar in der Mitte 10 cm bei niedrigster, 18,7 cm bei mittlerer und 27,4 cm bei höchster Temperatur. Die Träger liegen zur Versteifung gegen seitliche Bewegungen in Ebenen, die 1 : 1/8 gegen die Loth-Ebene geneigt sind. Es sind elastische Sichelbogen mit 4,1 m Höhe im Scheitel und mit Kämpfergelenken, welche sich 5 m über der Bodenfläche auf gemauerte, kräftig überlastete Widerlager stützen.

Die Knotenpunkte liegen auf Kreisbögen von 150 bezw. 135 m Halbmesser und 21,46 m bezw. 25,56 m Pfeilhöhe, sodafs die Verhältnisse der Spannweiten zu den Pfeilhöhen 7,3 bezw. 6,1 : 1 betragen. Der Querschnitt der Gurtungen bildet einen Kasten, dessen offene Seiten durch ein Gitterwerk verbunden sind.



Nord-Ostsee-Canal.

Abb. 20.
Brücke bei Grünenthal.



theilweise über der Fahrbahn hervorstehenden Trägern die Brücke nicht gleichzeitig von der Eisenbahn und dem Strafsenverkehr benutzt werden kann. Die Fahrbahn für Strafsenfuhrwerke liegt auf der ganzen Brücke innerhalb der Abschlufsschranken in Höhe der Schienenoberkante. Die Breite der Strafsenfahrbahn beträgt in der Mitte der Brücke auf etwa 100 m Länge zwischen den Gurten der Hauptträger in einer Höhe von 3 m über Schienenoberkante 6,5 m. Die zu beiden Seiten des Fahrweges aufserhalb der Hängeverticalen belegenen Fufswege erhalten an den Kreuzungsstellen mit den Bogengurten eine Breite von je 1,5 m. An beiden Enden der Brücke, soweit die Hauptträger unter der Fahrbahn liegen, hat die Fahrbahn eine Breite von 8 m. Die Breite der Fufswege auf dieser Strecke beträgt 2,13 m.

Der Auflagerkörper der Bogenträger besteht aus Gufseisen und ist zweitheilig angeordnet. Zwischen beiden Theilen sind Keile angebracht, um damit das Gelenk fest gegen den noch auf seinen Rüstungen ruhenden Bogen zu drücken. Die Strafsenfahrbahn wird aus einem doppelten Bohlenbelage hergestellt. Der Entwurf der Eisenconstruction ist von dem Eisenbahn-Bauinspector Greve (Kiel) mit grofser Sorgfalt ausgearbeitet und die Architektur der Widerlager von dem Regierungs- und Baurath Eggert (Berlin) mit ebensoviel Liebe zur Sache entworfen. Die Eisenconstruction ist von der Brückenbau-Anstalt in Gustavsburg bei Mainz übernommen, während die Verdingung der Mauerarbeiten noch in der Vorbereitung begriffen ist.

Baensch.

Beschädigungen von Pflanzen durch Dämpfe von Pflasterfugen-Ausgufsmasse.

Die Undichtigkeit der mit Sand- oder Kiesfugen hergestellten Strafsenpflasterungen hat in gröfseren Städten schon seit Jahren die Anwendung von Asphalt oder Cement als Dichtungsmaterial der Fugen veranlafst. Man zieht hierbei den Asphalt dem Cement mit

Recht vor, da letzterer gewöhnlich eine solche Härte erlangt, dafs bei späterem Aufbrechen des Pflasters die Pflastersteine vielfach beschädigt werden müssen, während das Aufnehmen von Pflaster, welches mit Asphaltfugen hergestellt ist, verhältnifsmäfsig rasch, billig und ohne jede Beschädigung der Steine erfolgen kann. Zudem bietet auch der hartgewordene Cement in den Pflasterfugen bei der allmählichen Abnutzung und dem Glattwerden der Pflastersteine den Pferdehufen nur geringen Halt, während der Asphalt bei geeigneten Mischungsverhältnissen nachgiebig bleibt, ohne jedoch dabei im Sommer etwa flüssig zu werden. Als weiterer Vorzug des Asphalts vor dem Cement in dieser Anwendung ist endlich noch anzuführen, dafs die Erschütterungen der einheitlich verbundenen Strafsendecke, welche auf die Randsteine und weiter auf die angrenzenden Häuser als geschlossenes Gewölbe wirkt, durch Verwendung von Asphaltfugen naturgemäfs wesentlich abgeschwächt werden müssen. Der Billigkeit wegen wird nun bekanntlich zu dem erwähnten Fugen-Ausgufs nicht der theure, natürliche, reine Asphalt, sondern der bei Destillation des Steinkohlentheers in den Blasen als Rückstand übrig bleibende, ähnliche Eigenschaften wie der natürliche Asphalt besitzende künstliche Asphalt verwendet. Letzterer wird hauptsächlich von der Fabrik des Dr. Hoffmann in Oos (Baden) in Fässern geliefert und ist, nachdem er in geheizten Kesseln entsprechend flüssig gemacht worden ist, unmittelbar als Fugenkitt zu verwenden.

Anders verhielt es sich jedoch mit der Ausgufsmasse eines hiesigen Unternehmers. Derselbe setzte den erwähnten Rückständen auf der Baustelle noch Creosotöl zu, und bei dem Kochen und Mischen dieser Massen entwickelten sich schädliche Dämpfe, die den umliegenden Pflanzen gefährlich wurden. Der bei diesen Vorgängen betheiligte Pflastermeister C. P. Strafsheim hier, dessen Rosenanlagen durch die fraglichen Dämpfe empfindlich gelitten hatten, trat dieser Angelegenheit durch Einholung von Gutachten Sachverständiger näher und hat das Ergebnifs der angestellten Ermittlungen in „der „Rosen-Zeitung, Organ des Vereins Deutscher Rosenfreunde, redigirt von P. Lambert, Trier," veröffentlicht. Zur Vermeidung von ähnlichen Mifsgriffen und immerhin unangenehmen Ersatzansprüchen Geschädigter theilen wir das unsere Leser Interessirende, im Einverständnifs des Verfassers und des Redacteurs der Zeitung, in nachfolgendem auszugsweise mit. Herr Strafsheim schreibt:

„Ist der Asphalt den Rosen, überhaupt dem Pflanzenreich schädlich? Zur Beantwortung dieser Frage wurde dem Unterzeichneten im Laufe der letzten Jahre genügend Gelegenheit gegeben, die umfangreichsten Beobachtungen zu machen. Ich habe nämlich auf einem von der Stadt ziemlich entfernten Grundstück aufser Rosen auch alle möglichen Culturpflanzen, als Obstbäume, Beerenobst, Gemüse usw. angepflanzt; auch auf den Nachbargrundstücken wird vorwiegend Gemüsecultur betrieben. Inmitten dieser Culturen (auf einer Anhöhe) wird schon seit mehreren Jahren, und zwar zu jeder Jahreszeit, fast unausgesetzt Asphalt, Goudron, Holzcement u. dgl. gekocht, aber noch nie konnte irgend welche Beschädigung durch Rauch, Dunst oder Niederschläge, Dämpfe usw., weder an den Rosen noch an den übrigen genannten Pflanzen beobachtet werden. Infolge dessen ist das Kochen von reinem Asphalt, gleichviel aus welcher Grube, Goudron, Theer, Holzcement und Pech für die Pflanzen vollständig unschädlich.

Dem entgegen hatte ich im vergangenen Frühjahr (Mai) Gelegenheit, eine sehr traurige und empfindliche Beobachtung in meinem Rosarium zu machen. Es wurde nämlich durch die hiesige Stadt eine Strafse (Darmstädter Landstrafse) zum Theil mit Granitpflaster auf Betonunterlage ausgeführt und die Fugen dieses Pflasters wurden mit Asphalt ausgegossen, man nannte wenigstens das Zeug so. Es bestand aber, soviel ich feststellen konnte, aus Theer, Pech, Creosotöl und Chausseestaub (?). Ob letzteres richtig, kann ich nicht behaupten, es wurde mir aber so gesagt. Diese Masse wurde nun in einem sog. grofsen Asphaltkessel auf der Strafse selbst gekocht und verbreitete beim Kochen und Verarbeiten einen fast erstickenden Geruch und Qualm. Er wirkte so brennend auf die Augen, dafs man dieselben kaum offen zu halten vermochte, weshalb auch die Klagen des Publicums der angrenzenden Wohnungen allgemein waren. Dabei ahnte aber noch niemand die schädliche Wirkung auf die Pflanzen, bis ich am ersten Pfingstfeiertag mein Rosarium betrat und mir eine eigenthümliche Farbe der Blätter auffiel. In demselben Augenblick kam auch ein Nachbar zu mir und hatte einige Blätter seiner Kletterrosen, Weinstöcke, Erdbeeren usw. mitgebracht, um mir zu zeigen, was die Stadt durch ihr Asphaltkochen angerichtet habe. Das ganze Laub der Rosen, der Erdbeeren, Himbeeren war braun gefärbt. Anfänglich glaubte ich, es sei nur ein Niederschlag des Rauches, aber leider mufste ich zu früh bemerken, dafs nicht allein die Oberfläche, sondern auch die untere Seite der Blätter zum Theil braun, also vollständig durchgefressen war. Ich untersuchte nun die Sache genau und fand, dafs alle weicheren, krautartigen Pflanzen des Gartens gelitten hatten. Die Blätter der letzteren waren alle zusammengerollt, als sei heifses Wasser darüber geschüttet, hatten sich aber an Farbe nur zum Theil verändert. Ich untersuchte nun, wie weit sich der schädliche Einflufs verbreitet hatte, und konnte folgendes feststellen. Mein Garten liegt direct in südwestlicher Richtung, wo die Kessel gestanden. Die Luftströmung war Nordost, mithin wurden die ganzen Dünste und Niederschläge durch die Luft in der Richtung meines Gartens getragen, und es konnte eine Entfernung von den Kesseln bis an die äufserste Grenze, wo sich der Einflufs bemerkbar machte, von 120 Meter festgestellt werden. Auf 100 Meter war noch alles vollständig braun. Auf der anderen Seite, wo der Wind herkam, Nordost, machten sich die Niederschläge 20 Meter bemerkbar. An allem was nun zwischen meinem Garten und den Kesseln an Pflanzen vorhanden, also den Kesseln näher stand (Strafsenbäumen, Ahorn), war das Laub zusammengerollt, ähnlich, als wenn man einen Baum im Safte fällt und die Sonne die Blätter austrocknet. Die Blätter fielen nach kurzer Zeit ab, es bildeten sich dann wieder neue junge Blätter. Ein Baum erhielt keine Blätter wieder, sondern ging vollständig zu Grunde. An einer Trauerbirke fielen die Blätter unmittelbar nach der Zerstörung ab, sodafs es unter dem Baume aussah wie im Herbst. An den Rosen blieben die Blätter noch einige Zeit, wurden jedoch, da sie vollständig todt, durch neue nach und nach abgestofsen. Die vorgebildeten Knospen blühten auf, dagegen bogen sich an den noch nicht sehr entwickelten die Stiele unter der Knospe um, wurden gelb und fielen ab. Ich benachrichtigte hierauf sofort die hiesigen städtischen Behörden, um der Weiterverwendung dieses schädlichen Materials Einhalt zu thun, was auch geschah. Desgleichen sandte ich an nachstehende botanische Gärten eine Anzahl Blätter mit der nöthigen Aufklärung, um festzustellen, was eigentlich die Ursache dieser schädlichen Einwirkungen sei. Darauf hin erhielt ich folgende Antworten:

Darmstadt, 29. 5. 1890.

Die krankhafte Erscheinung an den Rosenblättern, welche auf Zerstörung des Chlorophylls beruht, ist sicher durch äufsere Einflüsse hervorgerufen, und es ist höchst wahrscheinlich, dafs die aus den Asphaltkesseln ausströmenden Dämpfe die Ursache davon sind.

Grofsh. Direction des Bot. Gartens.

Frankfurt a./M., 6. Juni 1890.

Auf Grund der Untersuchung der von Ihnen eingesandten Rosenblätter, sowie der von mir an Ort und Stelle gesammelten Erfahrungen kann ich in Bezug auf Ihre Zuschrift folgendes berichten:

Die Schädigung der betreffenden Pflanzen stellt sich in Erwägung aller in Betracht kommenden Verhältnisse dar als Folge eines in den Asphaltdämpfen enthaltenen Stoffes, der von Regen gelöst und so von den benetzten Blattoberflächen aufgenommen wurde. Diesen Stoff genauer festzustellen, ist Sache des Chemikers; bei der complicirten Zusammensetzung des Asphalts können selbst Vermuthungen nicht geäufsert werden. Indessen mag zugefügt werden, dafs — wie ich von sachverständiger Seite höre — Petroleumdämpfe auf Rebenblätter eine ähnlich schädigende Wirkung ausüben.

Die Veränderungen, welche die Rosenblätter durch die Einwirkung des fraglichen Stoffs erlitten haben, erstrecken sich wesentlich nur auf den Inhalt der Oberhautzellen, der sehr reich an Gerbstoff ist. Der fragliche Stoff bildete mit diesem gelösten Gerbstoffe eine feste Verbindung, die sich in rothbraunen Körnern abschied. Dadurch wurden die Blätter oberseits mit einer undurchsichtigen Schicht bekleidet; infolge davon wurde die Thätigkeit der in den tiefern Zellschichten befindlichen Chlorophylkörner, die unverändert blieben, aufgehoben. Die Blätter konnten nicht mehr assimiliren und starben ab.

Es ergiebt sich daraus ferner, dafs Blätter, deren Oberhautzellen nur wenig oder keinen Gerbstoff enthalten, in geringerem Mafse geschädigt werden, wie es ja thatsächlich mit anderen Pflanzen der Fall war. Immerhin zeigte sich aber auch bei diesen ein mehr oder minder schädlicher Einflufs, sodafs daraus entnommen werden kann, dafs fraglicher, in den Asphaltdämpfen enthaltener Stoff an und für sich schädlich auf Pflanzen einwirken kann.

Dr. phil. Wilh. Jännicke.

Heidelberg, 12. Juni 1890.

Auf Ihr gefl. Schreiben vom 27. v. M. erlaube ich mir ganz ergebenst zu erwidern, dafs es mir, selbst ohne die betr. Verwüstungen gesehen zu haben, unzweifelhaft erscheint, dafs das Absterben der Rosenblätter usw. ausschliefslich der Einwirkung der Asphaltdämpfe zuzuschreiben ist. Massias, Universitätsgärtner.

München, 28. Mai 1890.

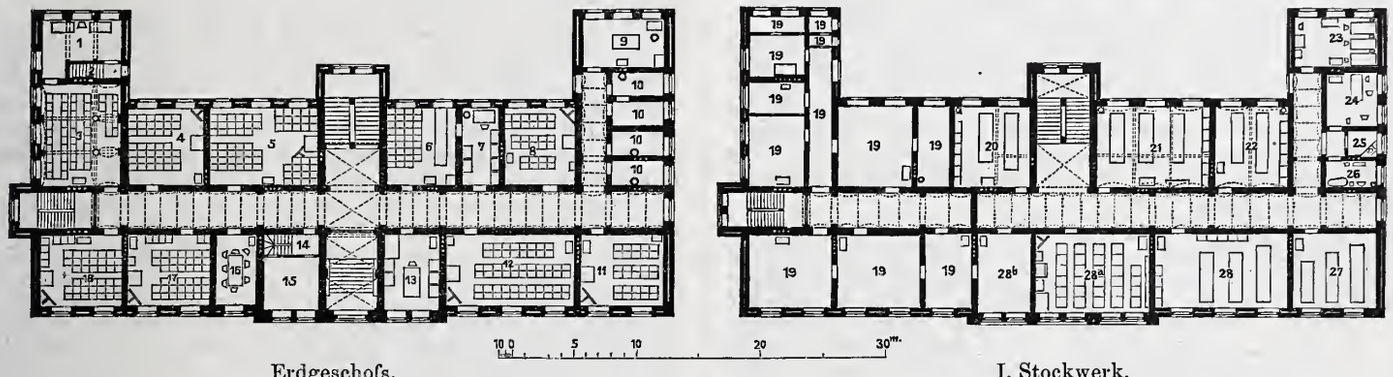
Im Besitze Ihrer Zusendung theile ich Ihnen mit, dafs die fraglichen Pflanzen ohne Zweifel durch den Rauch gelitten haben, wie wir überhaupt wissen, dafs unsere Hausgewächse — durch zu starkes Räuchern — nicht selten mehr oder minder Schaden erleiden. M. Kolb."

Wenn nun Herr Strafsheim schliefslich noch schreibt: „Spätere Ausgiefsungen von Pflaster am hiesigen Platze, wo das Creosotöl nicht erst auf der Baustelle gekocht und gemischt in Anwendung kam, hatten auf die Vegetation in der Umgebung keinen Einflufs; folglich kann als festgestellt angenommen werden, dafs Creosotöl, wenn es in der Nähe von Pflanzen gekocht wird, gleichviel auf welche Weise, für das Leben der Pflanzen absolut schädlich ist," — so ist dies auch nach den Beobachtungen des Unterzeichneten durchaus zutreffend. Thatsächlich wurde das hier für Pflanzen als schädlich gekennzeichnete Creosotöl nach wie vor weiter verwendet, jedoch mit dem Unterschied, dafs dasselbe nicht erst auf der Baustelle mit den übrigen Bestandtheilen der Ausgufsmasse gekocht und gemischt wurde. Diese letztere Arbeit wurde vielmehr auf dem Lagerplatz des betreffenden Unternehmers vorgenommen, der so gelegen, dafs die schädliche Einwirkung der fraglichen Dünste auf Pflanzen ausgeschlossen ist. Die so vorbereitete Ausgufsmasse hat denn auch bei der weiteren Verwendung zu Beschwerden keine Veranlassung mehr gegeben.

Frankfurt a./M., im Mai 1891. Dehnhardt.

Das neue Lehrerseminar in Verden a. Aller.

Im Jahre 1875 wurde das Schullehrer-Seminar in Verden in der Provinz Hannover gegründet und vorläufig in einem Flügelbau des früheren Dom-Gymnasiums untergebracht. Wegen Unbrauchbarkeit dieses alten Gebäudes hat sich die Nothwendigkeit herausgestellt, einen Neubau zu errichten. Derselbe ist für 90 Seminaristen bestimmt, von denen 30 Zöglinge als „Interne" in der Anstalt Aufnahme finden sollen.



Erdgeschofs. I. Stockwerk.

Bezeichnungen:

1. Anrichte-Raum.
2 u. 14. Gang u. d. Kellergeschofs.
3. Speisezimmer.
4, 17, 18. Uebungsklassen für je 40 Kinder.
5. Uebungsklasse für 40 Kinder, 30 Seminaristen.
6. Physikzimmer.
7. Physicalisches Cabinet.
8 u. 11. Seminarklassen für je 30 Seminaristen.
9. Bibliothek.
10. Musikzimmer.
12. Seminarklasse für 60 Seminaristen.
13. Naturhistorische Sammlung.
15. Hauswart.
16. Lehrerzimmer.
19. Wohnung des Directors.
20, 22. Wohnzimmer für je 6 Seminaristen.
21, 28. Wohnzimmer für je 9 Seminaristen.
23, 24. Krankenzimmer.
25. Abort.
26. Bad.
27. Arbeitszimmer für 10 Seminaristen.
28 a. Zeichensaal.
28 b. Conferenzzimmer.

Als Bauplatz ist von der Domstructur ein an der Verden-Walsroder Landstrafse belegenes, etwa 1,90 ha grofses Grundstück erworben worden. Bei der freien Lage des Bauplatzes konnte die Grundrifsgestaltung der Zweckbestimmung der einzelnen Räume vortheilhaft angepafst werden. Das Haupt-Gebäude enthält über einem gewölbten Keller drei Geschosse von je 4 m Höhe, in der Aula beträgt die Höhe 6 m. Das Kellergeschofs ist hauptsächlich für Wirthschaftsräume und Vorraths-Gelasse ausgenutzt. Im Erdgeschofs befinden sich die Unterrichtsräume sowohl für die Uebungsschüler, als auch für die Seminaristen, ferner die Räume für die Sammlungen, der Speisesaal und einige Musikzellen. In dem südlichen Theile der beiden oberen Geschosse sind die Dienstwohnungen für den Anstalts-Director und für einen verheiratheten Lehrer angeordnet, während in dem übrigen Theile des ersten Stockwerkes der Zeichensaal, die Wohn- und Arbeitsräume der Seminaristen sowie die Krankenzimmer, im zweiten Stockwerk dagegen die Aula, der Musiksaal und die Schlafsäle nebst Zubehör untergebracht sind. Das Gebäude ist massiv in schlichtem Ziegelrohbau unter sparsamer Verwendung von Sandstein für die Fenstersohlbänke und einzelne Architekturtheile ausgeführt. Als Dachungs-Material sind blau gedämpfte Pfannen zur Verwendung gekommen. Die Kosten des Hauptgebäudes ohne innere Einrichtung betragen 259 200 Mark, wobei sich 251,5 Mark für 1 qm und 15,35 Mark für 1 cbm ergeben. Die Turnhalle, im lichten 10 m breit, 20 m lang, wird an der Westgrenze des Grundstücks errichtet und erhält einseitiges Licht durch fünf grofse schmiedeeiserne Fenster in der Ostfront. Ihre Kosten betragen 20 500 Mark, sodafs sich 74,28 Mark für 1 qm und 14,13 Mark für 1 cbm ergeben. Die Ausführung, für welche eine dreijährige Bauzeit vorgesehen ist, liegt in den Händen des Kreisbauinspectors Herzig und des Regierungs-Baumeisters Schneider.

Ueber den Bau der Weichen- und Signalstellwerke.

Es mufs als ein grofser Uebelstand bezeichnet werden, dafs die Weichen- und Signal-Stellwerke in der bisher üblichen Art und Weise der Ausführung für spätere Erweiterungen wenig geeignet sind. Zwar werden bei Neuanlagen wohl meist einige Reserve-Weichenhebel und auch wohl ein Reserve-Signalhebel vorgesehen, aber diese reichen, wie die Erfahrung lehrt, oft schon nach kurzer Zeit nicht mehr aus. Die Bedürfnisse des Betriebes können sich in so unvermutheter und rascher Weise ändern, Mafsnahmen zur Sicherung des Betriebes können so bedeutende Aenderungen — meist Vermehrungen von Hebeln — an den Stellwerken bedingen, dafs sich bei Neubeschaffung eines Stellwerkes die Zahl der etwa anzubringenden Reservehebel nicht immer richtig schätzen läfst. Werden nun, nachdem die sämtlichen Reservehebel beansprucht sind, fernere Erweiterungen nöthig, so treten gewöhnlich Vorrichtungen hinzu, welche die Einheitlichkeit und Verständlichkeit der Anlage beeinträchtigen und das Gepräge des Flickwerks an sich tragen, da dergleichen Vorrichtungen meist billiger zu beschaffen sind, als eine Erweiterung des Stellwerkes in der demselben entsprechenden Bauweise. Denn diese letztere ist meist eine derartige, dafs das Hinzutreten neuer Glieder theils eine Umordnung oder kostspielige Bearbeitung vorhandener Glieder, theils eine Auswechslung theurer Bautheile bedingt. Wird sodann an dem einmal erweiterten Stellwerke eine zweite und dritte Erweiterung nöthig, so kann sich die Anlage sehr verwickelt gestalten.

Ferner ist es ein Uebelstand, dafs vorhandene verfügbar werdende Stellwerke, da sie leicht entweder zu viele oder zu wenig Hebel enthalten, nur schwer oder mit erheblichen Kosten für Umänderungen eine anderweitige Verwendung finden können.

Auf der anderen Seite ist die Bestimmung der einzelnen Glieder eines Weichen- und Signalstellwerks eine so häufig wiederkehrende, dafs der Wunsch nahe liegt, diese Glieder vollständig gleichförmig, und zwar so gestalten zu können, dafs neu hinzutretende Glieder ohne weiteres, d. h. insbesondere ohne nennenswerthe Veränderungen an dem Bestehenden, angereiht werden können.

Der Möglichkeit allseitiger Erweiterung steht bei der gegenwärtig üblichen Einrichtung der Stellwerke gewöhnlich der Umstand entgegen, dafs sich zu beiden Seiten der Weichenhebel Signalhebel befinden und zwar auf der einen Seite die Hebel für die Einfahrtsignale, auf der anderen diejenigen für die Ausfahrtsignale. Diese Anordnung ist an sich übersichtlich und leicht verständlich. Es bleiben jedoch auch noch andere Anordnungen möglich, welche in dieser Hinsicht gleichfalls nichts zu wünschen übrig lassen. Im übrigen wird die erwähnte Anordnung wohl noch ganz besonders um deswillen gewählt, weil dieselbe auch den bezüglichen mini-

steriellen Bestimmungen entspricht. Wenn jedoch diese Anordnung für die Entwurfzeichnungen von Stellwerken vorgeschrieben ist, so besteht darum eine bezügliche Vorschrift für die Anordnung bei der Ausführung der Stellwerke keineswegs, und es können, ohne mit den vorgenannten Vorschriften in Widerspruch zu kommen, recht wohl auch andere Anordnungen in Hinsicht auf die Aneinanderreihung der Hebel bei der Ausführung gewählt werden. Will man den oben ausgesprochenen Gedanken, die Möglichkeit allseitiger Erweiterung offen zu halten, zur Durchführung bringen, so müssen vor allem die Signalhebel zu beiden Seiten der Weichenhebel weggenommen werden. Sind jene aus der Reihe der Weichenhebel entfernt, so kann das Untergestell für diese derart zusammengefügt werden, dafs sich dasselbe beliebig nach beiden Seiten verlängern und mit Weichenhebeln besetzen läfst. Es ist von Wichtigkeit, dafs die Hinzufügung weiterer Weichenhebel beliebig nach beiden Seiten erfolgen kann, damit unliebsame Ueberkreuzungen und Verkröpfungen in den Leitungen oder zahlreiche Umordnungen vermieden werden, und damit die Reihenfolge der Hebel von der Reihenfolge in der Numerirung der Weichen nicht allzusehr abweichen mufs. Die Verschlufsvorrichtungen, mittels deren die Weichen verriegelt werden, wie Verschlufsriegel und Verschlufswellen, müssen ihren Platz am Gestelle für die Weichenhebel behalten und ebenfalls in einer Weise gestaltet werden, welche ihre beliebige Verlängerung über neu hinzuzufügende Weichenhebel und ihre Vermehrung für den Fall des Erforderlichwerdens weiterer Signalhebel usw. ohne Schwierigkeit zuläfst. Dieser letztere Umstand mufs selbstverständlich auch bei der Gestaltung des Untergestelles für die Weichenhebel besondere Berücksichtigung finden.

Es entsteht nun die Frage: wo sollen die Signalhebel untergebracht werden? Dieselben dürfen nicht zu weit von den Weichenhebeln entfernt sein, damit die in Aussicht genommenen Abhängigkeitsverhältnisse zwischen den beiden Arten von Hebeln in einfacher und zuverlässiger Weise hergestellt werden können; anderseits sollen sie nicht in derselben Reihe mit den Weichenhebeln stehen. Jedenfalls müssen die Signalhebel in einer zweiten Reihe stehen und zwar wiederum so, dafs nach beiden Seiten beliebig weitere Signalhebel angeschlossen werden können. Wenn besondere Verschlufshebel zur Verriegelung der Wege vorhanden sind, so würde bei jedem Signalhebel der zugehörige Verschlufshebel angebracht werden müssen. Ferner mufs jeder Signalhebel mit elektrischer Blockirung versehen werden können. Auch müssen an dem Untergestell für die Signalhebel die Verriegelungsvorrichtungen Platz finden, durch welche einzelne Signale in unmittelbare Abhängigkeit von einander gebracht werden. Zustimmungshebel sind in die Reihe der Signalhebel aufzunehmen.

Wenn Weichen- und Signalhebel dem bedienenden Beamten möglichst gut zur Hand stehen sollen, so befindet er sich wohl am besten zwischen den beiden Hebelreihen. Am zweckmäfsigsten würde die Reihe der Weichenhebel den wichtigsten Geleisen zuzukehren und hinter jener der Stand oder Gang für den die Hebel bedienenden Beamten anzubringen sein, hinter diesem Stande oder Gang würde sich dann die Reihe der Signalhebel befinden. Gewöhnlich steht der Weichensteller mit dem Gesicht nach den Weichenhebeln gerichtet. Ist ein Signalhebel zu ziehen, so mufs er sich umdrehen, was als ein wesentlicher Uebelstand nicht angesehen werden kann, zumal da die Bedienung von Signalhebeln bei den meisten Stellwerken weit seltener vorkommt, als diejenige von Weichenhebeln.

Um die Abhängigkeiten zwischen den Signalhebeln und Weichenhebeln herzustellen, müssen diejenigen Werktheile, welche die Signalhebel oder Verschlufshebel mit den Vorrichtungen zur Verriegelung der Weichen am Untergestelle des Weichenhebelwerks verbinden, unter dem Stande des Weichenstellers hindurch gehen. Dies hat keine Bedenken, wenn die Untergestelle für beide Hebelreihen auf einem gemeinsamen, auch den Stand des Weichenstellers tragenden, eisernen Rahmen aufgebaut sind.

Durch die vorgeschlagene Trennung aller Hebel eines Stellwerks in zwei Reihen würde sich allerdings die Ausführung insofern etwas vertheuern, als die vorerwähnten, unter dem Stande des Weichenstellers hindurchreichenden Werktheile ziemlich lang und stark bemessen sein müssen. Auch wird der gemeinsame eiserne Rahmen, auf welchem beide Gestelle stehen, in manchen Fällen die Anlagekosten etwas erhöhen; doch ist in letzterer Hinsicht zu berücksichtigen, dafs die Hebelwerke meist ohnehin schon auf eisernen Trägern stehen. Dagegen können bei der ersten Anlage die Reservehebel erspart werden; auch brauchen die Untergestelle vorerst nur die Länge zu erhalten, welche zur Aufnahme der anfänglich zu beschaffenden Hebel ausreicht.

Es wird keine allzugrofsen Schwierigkeiten haben, die Theile eines Stellwerks aus Einzelgebilden zusammenzusetzen, welche in sich gleich sind und deren Zahl derjenigen der erforderlichen Hebel entspricht. Es würde dann leicht möglich sein, das Stellwerk durch Hinzufügung weiterer Gebilde gleicher Art zu vergrösern und durch Hinwegnahme solcher ohne Schaden für das übrige zu verkleinern, aus mehreren Stellwerken derselben Bauweise ein einziges zusammenzusetzen oder aus einem mehrere zu machen, endlich, ein Weichenstellwerk zu einem Weichen- und Signal-Stellwerk zu erweitern.

Manche der jetzt üblichen Bauweisen für Weichen- und Signal-Stellwerke werden eine Ausbildung im vorbeschriebenen Sinne leichter zulassen, als andere, was als ein hoch anzuschlagender Vorzug angesehen werden mufs. Auch werden gewifs, wenn den Signalbauanstalten bei der Vergebung von Weichen- und Signal-Stellwerken die Bedingung gestellt werden wird, nur solche Stellwerke zu liefern, welche den vorgedachten Bedingungen entsprechen, brauchbare Lösungen nicht lange auf sich warten lassen. Bisher hat es freilich nicht im Vortheile der Signalbauanstalten gelegen, in diesem Sinne thätig zu sein, da sich bei den gegenwärtigen Zuständen mehr verdienen liefs.

Wenn eingewendet wird, dafs durch Bedingungen, wie die in Vorschlag gebrachten, der Entwicklung und Fortbildung in den Bauformen der Stellwerke ein Hemmnifs bereitet werde, so ist dem entgegen zu halten, dafs bei der Beschaffung neuer Stellwerke auch neue Bauformen angewendet werden können — aber immer mit der Beschränkung, welche den obigen Vorschlägen entspricht, ferner aber, dafs immerhin auch für dasselbe Stellwerk noch eine gewisse Freiheit der Bewegung und Möglichkeit der Vervollkommnung übrig bleibt. So können auf einem vollkommen gleichartigen Untergestelle Hebelböcke und Hebel von ganz verschiedener Form sitzen, wenn nur ein bestimmter gleichmäfsiger Raum für jeden Hebel eingehalten wird und die Befestigung auf dem Untergestell in einfacher und zweckmäfsiger Weise erfolgen kann. Auch können selbst die einzelnen Grundgebilde des Untergestelles eine gewisse Verschiedenheit zeigen, wenn die Gleichheit nur da vorhanden ist, wo die Verbindung mit den Nachbargliedern zu erfolgen hat usw.

Möchten die vorstehenden Ausführungen eine Anregung geben, dafs bei der Neubeschaffung von Stellwerken Bedingungen gedachter Art gestellt werden. Bei der sehr grofsen Zahl von Stellwerken, welche fortwährend neu beschafft werden, wird sich dies gewifs lohnen.

Dr. H. v. Ritgen,
Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Vermischtes.

Zur Preisbewerbung um den Entwurf eines Rindviehstalles, welche die Deutsche Landwirthschaftliche Gesellschaft in diesem Jahre ausgeschrieben hatte (vgl. S. 127 d. J.), sind 36 Entwürfe eingegangen. In der gestrigen Schlufssitzung hat das Preisgericht die ausgesetzten Preise folgendermafsen vertheilt. 1. Preis: Kennwort „D. L. G.“, Verfasser Herr Alfred Schubert, Architekt für landwirthschaftliche Anlagen in Höxter a. Weser; 2. Preis: Kennwort „Erst besinnen, dann beginnen“, Verfasser Herr Karl Kronemeyer, Architekt und Bauschullehrer in Eckernförde; 3. Preis: Kennwort „Kühe machen Mühe“, Verfasser die Herren Albert Küster, Landwirth, und Paul Lemcke, Architekt in Potsdam. Aufserdem wurde der Entwurf mit dem Kennwort „Erst wäg's, dann wag's“, Verfasser Herr Friedr. Wagner in Rostock, zum Ankauf bestimmt. Die Entwürfe werden jetzt auf der landwirthschaftlichen Ausstellung in Bremen öffentlich ausgestellt und die durch Preise ausgezeichneten für die Mitglieder der Gesellschaft vervielfältigt. Eine nähere Besprechung der preisgekrönten Arbeiten behält sich die Gesellschaft für ihren Jahresbericht vor.

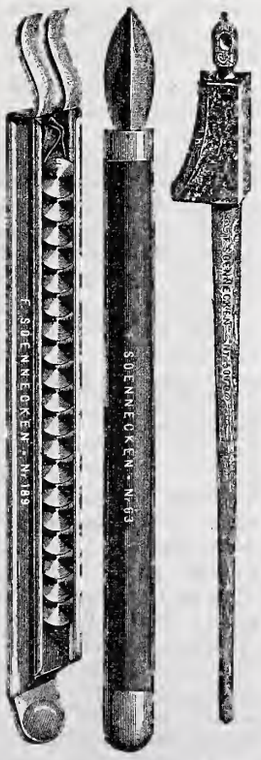
Potsdam, 27. Mai 1891. v. Tiedemann.

Ueber das Preisausschreiben für eine evangelisch-lutherische Kirche in Plauen (vgl. S. 208 d. v. Nr.) theilen wir nach Einsicht in das Programm noch mit, dafs die Kirche in gothischem Stile, äufserlich in Backsteinbau, nach Belieben auch mit Verwendung von Sandstein zu den Architekturtheilen, einfach aber würdig ausgeführt werden soll. Sie mufs gewölbt sein, mufs, die Plätze auf der Orgelempore eingeschlossen, 1200 Sitzplätze enthalten und darf nicht mehr als alles in allem 300 000 Mark kosten. Kanzel, Altar, Evangelienpult und andere derlei Anlagen sind der evangelisch-lutherischen Liturgik Sachsens anzupassen. Das Preisgericht besteht aus den Herren Baurath Dr. Mothes in Zwickau, Architekt A. Rossbach in Leipzig, Baugewerkschuldirector Löwe in Plauen und zwei Nicht-

technikern. Einzureichen sind die Pläne bis zum 30. September d. J. bei der Kirchnerei in Plauen.

Die neuerbaute Markthalle in Leipzig, die erste am Orte, ist am 26. d. M. feierlich dem Verkehr übergeben. Vor einer zahlreichen hochansehnlichen Versammlung hielt Oberbürgermeister Georgi die festliche Ansprache. Wir heben aus ihr hervor, dafs hauptsächlich die Schwierigkeit der Beschaffung einer geeigneten Baustelle Schuld daran getragen hat, dafs der Stadt nicht schon längst die Vortheile eines bedeckten Marktplatzes zu theil geworden sind. Die Markthalle liegt zwischen Rofsplatz und verlängerter Brüderstrafse einerseits, Markthallenstrafse und Kurprinzstrafse anderseits. Sie umfafst eine Grundfläche von 8745 qm. Die 933 Verkaufstände mit einem Flächenraum von 5667 qm vertheilen sich auf das Erdgeschofs und auf Galerieen, die sich an den Aufsenwänden entlang ziehen und den Innenraum zweimal durchschneiden. 1178 qm Fläche dienen dem Grofshandel. Der Raum ist mit Satteldächern überdeckt, welche auf schmiedeeisernen Stützen ruhen und in paralleler Anordnung zwischen sich je ein niedriges, mit Holzcement eingedecktes Nebendach liegen lassen. Auf diese Weise ist, bei Vermeidung von Oberlicht, mittels hohen Seitenlichtes eine sehr gute und zweckmäfsige Beleuchtung erzielt. Der Fufsboden der Halle ist nicht wagerecht, sondern fällt, dem Höhenunterschiede der Umgehung entsprechend, vom Rofsplatz bis zur verlängerten Brüderstrafse um 2 Meter. Die Umfassungswände sind in Backsteinbau, und zwar aus hellgelben Verblendziegeln, in Verbindung mit Cottaer Sandstein ausgeführt. Die Architektur des Inneren ist dem Zwecke entsprechend denkbar einfach, die Constructionen sind nirgends verdeckt, und das Ganze macht einen hellen, freundlichen Eindruck. Mit bewährter Meisterschaft hat der Architekt, Herr Stadthaudirector Licht, die Aufsenfronten des Gebäudes gestaltet. Seine Markthalle ist ein mustergültiges Beispiel dafür, wie durch geschickte Massenvertheilung, Betonung einzelner wichtiger Theile, durch kräftige Schattenwirkung der Gesimse, der Fenster- und Thüröffnungen sowie durch eigenartig derbe Behandlung der Einzelheiten bei aller Sparsamkeit eine bedeutende Wirkung erzielt wird. Das Wesen einer modernen Markthalle ist hei dieser jüngsten Schöpfung Lichts aufs glücklichste arehitektonisch zum Ausdruck gebracht. B—e.

Sönneckens bekannter Verlag für Zeichen- und Schreibgeräth aller Art hat neuerdings die nachstehend abgehildeten Gegenstände, welche die Beaehtung des Technikers verdienen, in den Handel gebracht. Ein recht hrauchhares Geräth ist der „Zweckenheber“ (Abb. 1). Die Reifszwecken werden in einer Schiene aufbewahrt, aus welcher sie einzeln durch den Druck des Daumens heraus- und auf eine gespaltene Zunge geschohen werden; von hier aus drückt man sie in das Brett ein. Zum völligen Eindrücken dient ein am anderen Ende befindlicher, in Gröfse des Zweckenkopfes ausgehöhlter Ansatz. Die Zunge dient zugleich zum Ausheben der Zwecken. Von selbst können letztere aus der Schiene infolge entsprechender Anordnung des Gleises derselhen nicht herausfallen. So gut das Geräth erdacht ist, wird der Verlag gut thun, es in der Ausführung noch zu verhessern. Die Zwecken müssen heim Herausschiehen dem Drucke des Daumens leichter folgen, die zur Verhütung des Herausfallens von Zwecken angehrachte Vorrichtung mufs also mehr Federkraft hesitzen. Ferner mufs das Metall der Zunge fester und härter sein, sodafs die zum Ausheben der Zwecken erforderliche scharfe Schneide nicht, wie das hei der vorliegenden Ausführung der Fall, so hald aushricht oder sich verbiegt. Endlich wird es sich empfehlen, den Zweckenheber leichter, vielleicht aus einer Aluminiumverhindung, herzustellen. — Das Radirmesser (Ahh. 2) hat einen dreikantigen Radirstahl, dessen Schneiden senkrecht auf das Papier gestellt werden. Hierdurch sowie durch die Rundung und Spitze des Messers wird das Papier heim Schahen vor Verletzung geschützt, und lassen sich auch die kleinsten Stellen ohne Gefährdung radiren. — Zur Ueherwindung der Schwierigkeiten endlich, welche heim Schreihen von Rundschrift die ungewohnte Handhaltung bereitet, verfertigt Sönneckens Verlag jetzt einen Halter mit Korkstütze (Abh. 3), welche Finger und Hand, ohne sie zu ermüden, zwingt, die nöthige Haltung anzunehmen und beizuhehalten. Versuche, die wir mit den Geräthen angestellt haben, lassen sie, die heregten Ahänderungen am Zweckenheher vorausgesetzt, als durchaus empfehlenswerth erscheinen.



Abh. 1. Abh. 2. Abh. 3.

Die Königliche technische Hochschule in Hannover wird im Studienjahre 1890/91 von 704 Theilnehmern hesucht, von deneu

	der Abtheilung					Zusammen
	I. für Architektur	II. für Bau-Ingenieurwesen	III. für Maschinen-Ingenieurwesen	IV. für Chemie u. Elektrotechnik	V. für allgemeine Wissenschaften	
als Studirende	51	125	115	92	4	387
„ Hospitanten und zwar:						
a. voll studirende . .	30	5	62	42	—	139
b. für einzelne Fächer	25	1	5	118	29	178
zusammen	106	131	182	252	33	704

angehören.

Von der Gesamtzahl der Hörer sind 523 (74,29 pCt.) aus dem Königreich Preufsen, und zwar: 8 aus der Provinz Brandenburg, 7 aus Berlin, 344 aus Hannover, 31 aus Hessen-Nassau, 3 aus Ostpreufsen, 6 aus Pommern, 2 aus Posen, 30 aus der Rheinprovinz, 30 aus Sachsen, 8 aus Schlesien, 16 aus Schleswig-Holstein, 31 aus Westfalen, 7 aus Westpreufsen.

Aus deu ührigen Ländern des Deutschen Reiches sind 114 (16,19 pCt.), und zwar: 11 aus Anhalt, 1 aus Badeu, 1 aus Bayern, 6 aus Braunschweig, 14 aus Bremen, 4 aus dem Elsafs, 22 aus Hamburg, 3 aus Hessen-Darmstadt, 1 aus Lüheck, 7 aus Lippe, 16 aus Mecklenhurg-Schwerin, 10 aus Oldenhurg, 1 aus Reufs ä. L., 4 aus Reufs j. L., 6 aus dem Königreich Sachsen, 3 aus Sachsen-Weimar, 1 aus Sachsen-Meiningen, 1 aus Schwarzhurg-Rudolstadt, 1 aus Waldeck, 1 aus Württemherg.

Aus den aufserdeutschen Ländern stammen 67 (9,52 pCt.): 1 aus Belgien, 2 aus Dänemark, 9 aus England, 1 aus Griechenland, 10 aus den Niederlanden, 10 aus Norwegen, 2 aus Oesterreich, 14 aus Rufsland, 3 aus der Schweiz, 1 aus Serhien, 1 aus Schweden, 1 aus Ungarn, 1 aus Asien (Indien), 1 aus Africa (Goldküste), 1 aus Central-America, 9 aus Süd-America.

Von den Studirenden besitzen	Reifezeugnisse	Zeugnisse über Versetzung nach Prima
von Gymnasien	125	21
„ Realgymnasien	147	24
„ Oberrealschulen	5	2
„ einer Gewerbeschule (1870) . . .	1	—
„ Realschulen	10	—
	288	47
	335	
Zeugnisse von verschiedenen höheren Schulen	11	
Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen . .	41	
	387	

Die Zahl der Hörer hat sich in diesem Jahre gegen das Vorjahr um 172 wiederum erhöht.

Hannover, im Mai 1891. Der Rector: Dolezalek.

Einsturz einer Strafsenbrücke in Oesterreich. Zu dem kurzen Bericht auf S. 199 d. Bl. wird uns von Herrn Ingenieur R. F. Mayer in Wien mitgetheilt, dafs die am 23. März d. J. eingestürzte Brücke bei Höflein in Mähren über die Thaya führte.

August v. Kaven †. Am 20. Mai d. J. starh in Aachen nach längerem, schweren Leiden der Geheime Regieruugsrath, Professor August v. Kaven. Am 19. März 1827 in Bremen gehoren, trat er nach dem Besuch der dortigen Realschule 1842 als Freiwilliger in die Aachener Maschinenfahrik von Emunds u. Herrenkohl ein, um sich praktisch vorzuhilden, von 1843—1846 besuchte er die polytechnische Schule in Hannover und legte 1847 die erste Staatsprüfung in Hannover ah. Iu demselben Jahre wurde er in Bremen als Bauconducteur angestellt und hlieh, am Bau des neuen Hafens und der Schleuse in Bremerhaven heschäftigt, his 1850 im hremischen Staatsdienste. Im Jahre 1850 trat er als Ingenieur in den hannoverschen Staatsdienst, und zwar zum Eisenhahnbau über und war bis zum Jahre 1854 mit Vorarheiten und Ausführungeu hannoverscher Eisenbahnen sowie als Vertreter des Bauinspectors der Linien Hannover-Cassel, Loehne-Osnahrück und Vienenhurg-Goslar heschäftigt. Nach Ahlegung der zweiten hannoverschen Staatsprüfung im Jahre 1854 wurde er mit dem Entwurf und Bau der Hafen- und Bahnhof-Erweiterungen in Harhurg hetraut, und weiter wurden ihm der Bau der zollfreien Niederlage und verschiedener Eisenbahn-Hochbauten sowie der Entwurf der Eisenbahn Harhurg-Hamhurg mit Einschlufs der Elbe-Ueberbrückung ühertragen. Im Jahre 1856 zum Bauinspector

ernannt, wurde er 1858 nach Lüneburg versetzt, in welcher Stellung ihn Vorarbeiten der Linie Lüneburg-Lauenburg und des Trajectes über die Elbe bei Hohnstorf, sowie die Ausführung steinerner Brücken für das zweite Geleis der Hannover-Harburger Eisenbahn, insbesondere der Brücke über die Ilmenau bei Lüneburg, beschäftigten. Neben dieser ausgedehnten dienstlichen Thätigkeit fand er noch Zeit zur Uebernahme von Nebenarbeiten, u. a. zu dem Entwurfe der Knippelsbrücke über den Hafen von Kopenhagen. Im Jahre 1861 nach Hannover versetzt, hatte er dem Ministerium ein Gutachten über eine Bahn von Hannover nach dem Deister, durch welche dem Wettbewerb der westfälischen Kohle begegnet werden sollte, zu erstatten und den zugehörigen Entwurf vorzulegen.

Vom Herbst 1861 ab erhielt v. Kaven neben seiner Beschäftigung in der technischen Abtheilung der Königl. Eisenbahn-Direction eine Anstellung als Lehrer an der polytechnischen Schule in Hannover, wo er eine anregende, in den weitesten Kreisen anerkannte Lehrthätigkeit entwickelte. 1862 unternahm er eine Reise nach Frankreich und England, um die Ingenieurbauten dieser Länder näher kennen zu lernen. Im Jahre 1863 zum Königlichen Baurath ernannt, wurde er mit den Vorarbeiten zu den Linien Harburg-Stade, Vienenburg-Goslar, Stade-Bremshausen nebst Hafenanlagen beauftragt, hatte wiederholt Entwürfe der Deisterbahn und sonstiger Bergwerksbahnen auszuarbeiten und baute aufserdienstlich die Nebenbahn Peine-Ilsede. Im Jahre 1865 wurde er als Professor der Ingenieurwissenschaften mit dem Titel Ober-Baurath an die polytechnische Schule in Stuttgart berufen, welche Stelle er indes aus Familienrücksichten bald wieder aufgab, um nach Hannover in seinen früherem, ihm lieb gewordenen Wirkungskreis zurückzukehren.

Im Jahre 1869 wurde v. Kaven zum Director der neu zu gründenden rheinisch-westfälischen polytechnischen Schule in Aachen berufen und entwickelte hier bis zur Eröffnung der Anstalt im folgenden Jahre eine bedeutsame organisatorische Wirksamkeit. Als umsichtiger Leiter der Hochschule, als anregender Lehrer, als ein mit Rath und That fördernder College sowie als fruchtbarer Schriftsteller war er für die Hebung der Anstalt unermüdlich und erfolgreich thätig. Seine aufopfernde Mitwirkung bei der Unterbringung und Pflege der Verwundeten im Kriege 1870/71 wurde durch die Medaille für Pflichttreue im Kriege belohnt. Für seine hervorragende dienstliche Thätigkeit wurde er durch Verleihung des Rothen Adlerordens IV. Klasse und des Charakters als Geheimer Regierungsrath ausgezeichnet.

Bis zur Einführung der neuen Verfassung der Aachener Hochschule im Jahre 1880 blieb v. Kaven Leiter der Anstalt. Von da ab wirkte er als Lehrer und Schriftsteller in der früheren unermüdlichen, erfolgreichen Weise für das ihm anvertraute Lehrgebiet des Wege- und Eisenbahnbaues, bis in der letzten Zeit eine schwere Erkrankung seinem Wirken nach und nach Einhalt gebot und am 19. Mai d. J. ein Ziel setzte. Zahlreiche Aufsätze in Zeitschriften und sonstige Schriften bezeugen die Rastlosigkeit, womit er seine Zuhörer, sowie die Hochschule und sein Lehrfach in theoretischer und praktischer Hinsicht zu fördern bemüht war. Wir heben aus ihnen nur hervor seine „Vorträge über Ingenieurwissenschaften“, insbesondere seine Werke: „Einleitung zum Wege- und Eisenbahnbau“ und „der Wegebau“, Hannover 1870; „Disposition von Brücken und praktische Details“, Aachen 1874/75; „Traciren von Eisenbahnen“, Aachen 1875; „Vorarbeiten zu Eisenbahnen“, Aachen 1876; „Erdarbeiten bei Eisenbahnen“, Aachen 1877; „Kurze Anleitung zum Projectiren von Eisenbahnen“, Aachen 1878; „Atlas zur Baustatistik einer Eisenbahn“, Aachen 1880; „die Rutschungen und Beschädigungen der Böschungen der Erdbauten bei Eisenbahnen und Strafsen und die zur Sicherung und Reparatur angewendeten Mittel“, Wiesbaden 1883; „Atlas zu den Anwendungen der Theorie der Böschungen“, Leipzig 1885.

Neben all dieser umfangreichen wissenschaftlichen und praktischen Thätigkeit fand der Verstorbene stets die Zeit, sich seiner Familie und seinen Freunden zu widmen. Mit treuer väterlicher Gewissenhaftigkeit sorgte er für die Seinen, und Liebenswürdigkeit und unverwüstlicher Humor waren die Eigenschaften, die ihm die Liebe seiner Freunde und Collegen erwarben. Seine Schüler verlieren in ihm einen Lehrer von reichem Wissen und grofser Begabung, einen Lehrer, der es verstand, sie für ihren Beruf zu begeistern; seine Collegen betrauern einen wohlwollenden hülfreichen Freund, die technischen Wissenschaften aber haben in ihm einen unermüdlichen Förderer verloren. Hg.

Bücherschau.

Bygningerne ved den Nordiske Industri-Landbrugs og Kunstudstilling i Kjøbenhavn 1888, udgivet paa Komiteens Foranstaltning ved M. Nyrop, Udstillingens Architekt. Kopenhagen 1891. Host u. Son. 42 Blätter in Fol. Mappe. Preis 12 *M*.

Ueber die Baulichkeiten der Kopenhagener Industrie- und Kunstausstellung vom Jahre 1888 herrschte nur die eine Stimme, dafs sie zu dem Gelungensten zählten, was bisher für derartige Zwecke geschaffen worden ist. Jene Holzbauten Nyrops, von der reizvollen Eingangspforte und der bretternen Umfriedigung an bis zu dem stattlichen Hauptgebäude, waren von einer solchen Ursprünglichkeit und Frische der Erfindung, dafs es als ein sehr glückliches Unternehmen zu bezeichnen ist, sie nicht nur denen bekannt zu machen, welche 1888 Kopenhagen nicht besuchen konnten, sondern sie auch durch die vorliegende Veröffentlichung dem bleibenden Studienmaterial über Holzbau einzuverleiben.

Das Werk enthält nebst hübsch componirtem Titelblatt, Lageplan und vier mit Kopfbildern — bemerkenswerthen Einzelheiten der Gebäude — geschmückten Textblättern 36 gut in photographischem Steindruck hergestellte Tafeln, auf denen die eigentlichen Ausstellungsbauten des Verfassers wohl sämtlich zur Darstellung gelangt sind. Neben einer Anzahl kleinerer Baulichkeiten sind namentlich das Hauptgebäude und die Maschinenhalle sowie die Anlagen der Fischerei-, Molkerei- und Kunstausstellung (vgl. den Lageplan S. 419, Jahrg. 1888 d. Bl.) in gröfserer Breite gegeben. Der dauernde Werth, das Lehrreiche aller dieser Erfindungen liegt in ihrer stilistischen Behandlung. Damit ist nicht etwa geschichtlicher Stil gemeint; das stilistisch Bemerkenswerthe erblicken wir vielmehr in der Art, wie der Zweckbestimmung der Baulichkeiten mit den gegebenen Mitteln, insbesondere mit dem im wesentlichen zur Verfügung stehenden Baustoffe, dem Holze, entsprochen ist. Allerorten bei ähnlichen Veranlassungen pflegt man in Hölzern und Brettern, unter Zuhülfenahme wohl auch von Pappe, Segeltuch u. dgl. Steinarchitekturen, gewöhnlich bestimmter geschichtlicher Stilrichtung, herzustellen. Nyrop hat seine Hölzergerippe auch mit Brettern bekleidet, er hat aber „echt“, d. h. in wirklichem Bretterstile gebaut. Durch ausgedehnte Anwendung von Verschalungen, Einzelverbretterungen, charakteristischen Säumungen u. dgl., kurz durch Verwerthung der dem Holz-Flächenbau eigenthümlichen Kunst- und Schmuckmittel sind Gebäude entstanden, welche klar aussprechen, was sie sind und nicht mehr sein wollen, als sie sind, Bauten, die bei wirkungsvoller, durch überaus geglückte Färbung gehobener Formgebung doch die Gegenstände, welche sie bergen und ins vortheilhafteste Licht setzen sollen, nicht durch anspruchsvolle Gesamterscheinung und aufdringliche Einzelheiten beeinträchtigen, mit einem Worte Gebäude, die als wirkliche, in jeder Beziehung gelungene Ausstellungsbauten gelten müssen. —d.

Handschriftliche Aufzeichnungen über einige alte, jetzt verschwundene Uhrwerke der Stadt Osnabrück, insbesondere über die vormalige astronomische Uhr im Dome daselbst. Von Dr. H. Veltman. Sonderabdruck aus Band 15 der Mittheilungen des Historischen Vereins in Osnabrück. Osnabrück 1890. J. G. Kisling. 72 S. in 8°.

In dem lesenswerthen Schriftchen giebt der Verfasser eingangs eine kurze Geschichte der Uhren vom Beginn der ersten Erfindungen über Zeitmesser bis zur Regulirung der Uhren durch das Pendel. An der Hand von geschichtlichen Aufzeichnungen aus dem Archiv in Osnabrück führt Verfasser den Nachweis, dafs die dortige Domuhr zum Unterschied von allen übrigen berühmten astronomischen Uhren einzig und allein aufser der Unruhe noch eine zweite Regulirung besafs, und hält diesen Apparat für das Pendel, und zwar für das erste, welches jemals eine Uhr regulirt hat.

Leider ist mit vielen anderen Kunstwerken, welche der Osnabrücker Dom dereinst besafs, auch die astronomische Uhr spurlos verschwunden. Verfasser giebt aber aus drei noch erhaltenen Mittheilungen eine genaue Beschreibung dieser Uhr und bezeichnet auch im südlichen Querschiffe des Domes genau die Stelle, wo diese einst angebracht war. Verfertiger der Uhr war ein alter Vicar Jost Bodeker aus Wartbergh (Warburg i. W.). Bodeker hat im Jahre 1587, als er sein Kunstwerk vollendet hatte, eine genaue Beschreibung desselben aufgestellt, welche im Osnabrücker Archive aufbewahrt wird. Diese eingehende Beschreibung wird vom Verfasser wörtlich wiedergegeben. Die zweite Regulirung seines Uhrwerkes nennt Jost Bodeker in der Randschrift seiner Beschreibung „den gulden stern oben im Cronament“. Verfasser hält das „schnelle umblauffen“ des gulden sternes für eine Bewegung im Kreise, im Gegensatz zu der „umbher swebung“ der Unruhe, und hält den „gulden stern“ für das Centrifugalpendel; hiernach würde die Anwendung des Pendels als Regulirung des Zeitmessers nicht zuerst von Galilei und Huyghens, sondern von dem deutschen Vicar Jost Bodeker aus Warburg i. W. vorgenommen worden sein.

Das Schriftchen verdient volle Anerkennung; es wäre zu wünschen, dafs berufene Fachmänner die vom Verfasser aufgestellte Ansicht prüfen möchten, ob man mit Recht einem Deutschen die Erfindung des Centrifugalpendels zuschreiben darf. Bergmann.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 6. Juni 1891. Nr. 23.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen. — Beziehung zwischen Schienenquerschnitt und Schwellenabstand. — Kochs Institut für Infectionskrankheiten in Berlin (Schlufs). — Breitfufsschiene oder Stuhlschiene? — Erweiterungsbau für das Provincial-Schulcollegium in Münster i. W. — Vermischtes: Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Arch.- und Ing.-Vereine in Nürnberg. — Neubau der Grofsh. technischen Hochschule in Darmstadt. — Nordthurm der St. Maria Magdalenenkirche in Breslau. — Neuerung an selbstthätigen Peilvorrichtungen. — Elektrische Rammen.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Regierungsrath, Baurath und Professor Ende in Berlin nach stattgehabter Wahl zum stimmfähigen Ritter des Ordens pour le mérite für Wissenschaften und Künste zu ernennen.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Hottenrott, bisher in Frankfurt a. M., als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection in Erfurt und der bisher bei der Königlichen Regierung in Frankfurt a. O. angestellte Bauinspector Nienburg in gleicher Amtseigenschaft an die Königliche Regierung in Posen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Brancke aus Cöslin, Paul Schwantes aus Kolmar in Posen, Valerian Janetzki aus Lenschütz, Kreis Cosel (Ingenieurbaufach); — Karl Lange aus Essen a. d. Ruhr und Arnold Saegert aus Colberg (Hochbaufach).

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist ertheilt: dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Franz Henke in Posen, behufs Uebertritts in die ständische Verwaltung der Provinz Posen, und dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Richard Kuntze in Berlin.

Der Landes-Bauinspector Egon Zöller in Cleve ist gestorben.

Deutsches Reich.

Der vormals bayerische Staatsbau-Prakticant Karl Kuntzen ist zum Kaiserlichen Eisenbahn-Baumeister bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt worden.

Württemberg.

Bei der diesjährigen zweiten Staatsprüfung im Maschinenfache sind die Candidaten Karl Scherff von Stuttgart und Karl Stocker von Berg-Stuttgart für befähigt erkannt worden. Denselben wurde am 5. Mai d. J. der Titel Regierungs-Maschinen-Baumeister verliehen.

Bei der im Monat April d. J. vorgenommenen ersten Staatsprüfung im Maschinenfache sind die Candidaten Albert Bantlin von Stuttgart, Czeslas Birsztejn von Giejsztory (Polen), Alfred Gödecke von Stuttgart, Karl Hafsler von Stuttgart, Theodor Hauser von Ludwigsthal, O. A. Tuttlingen, Theodor Henzler von Ellwangen, Eugen Meyer von Stuttgart-Berg, Gustav Necker von Aalen, Paul Spranger von Crimmitschau und Ferdinand Weipert von Heilbronn für befähigt erkannt worden. Denselben wurde am 8. Mai d. J. der Titel Regierungs-Maschinen-Bauführer verliehen.

Baden.

Der Bahningenieur I. Klasse Walther Schwarzmann in Waldshut wurde nach Offenburg versetzt und dem Grofsherzoglichen Bahnbauinspector I daselbst zugetheilt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen.

Von Meliorations-Bauinspector **Gerhardt** in Berlin.

Bei jeder Drainage wird das Wasser durch Röhren von kleinerem Durchmesser, die Saugedrains, dem Boden entzogen und durch Röhren von gröfserem Durchmesser, die Sammeldrains, in welche die Sauger münden, nach dem Vorfluthgraben geleitet. Man pflegt die Saugedrains fast ausschliefslich nach der Richtung des stärksten Gefälles, die Sammeldrains quer gegen diese Richtung anzuordnen (Abb. 1); eine entgegengesetzte Lage der Drainzüge (Abb. 2) wird

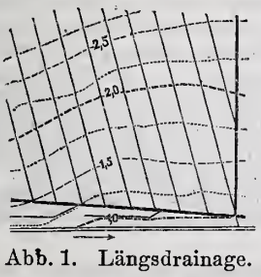


Abb. 1. Längsdrainage.

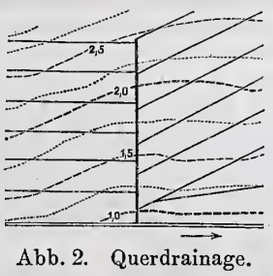


Abb. 2. Querdrainage.

von den meisten Draintechnikern als unzweckmäfsig angesehen und von fast allen Schriftstellern über Drainagen als fehlerhaft verworfen. Die beiden Arten der Drainirung mögen nach der Lage der zahlreichen gleichgerichteten Sauger kurz mit Längs- und Querdrainage bezeichnet werden.

Die allein als richtig gepriesene Längsdrainage ist keineswegs die ursprünglich bei Erfindung der Drainage geübte Bauweise gewesen. Sowie man das von einem Berge oberirdisch herabfliefsende Wasser nicht durch Längsgräben, sondern viel leichter durch schräge Quergräben auffängt, die in Längsgräben sich vereinigen, so hatten schon die alten Römer für die unterirdische Entwässerung ihrer nassen Böden Drainzüge in schräger Richtung quer über die Abhänge verlegt. Auch die Engländer hatten, als sie gegen Ende des vorigen Jahrhunderts die Drainage neu erfanden, die Saugedrains nach der Quere und nicht nach der Längsrichtung angeordnet. Elkingstone und Johnstone übten diese Bauweise. Die Nothwendigkeit aber, den aus Steinen hergestellten Drains ein gutes Gefälle zu geben, führte dazu, ihnen das erreichbar günstigste Gefälle nach der Richtung des fliefsenden Wassers zu verleihen. Und da die Drains auch in dieser Lage ihren Zweck erfüllten, den Boden entwässerten, weniger leicht verschlammten als bei Anwendung der Querrichtung, so folgerte man die Lehre, dafs überall die Saugedrains nach dem stärksten Gefälle anzulegen seien. Diese Lehre wurde selbst beibehalten nach allgemeiner Einführung der runden Drainröhren, welche dem fliefsenden Wasser viel geringere Widerstände als die Steindrains entgegenstellen. Nur wenige Stimmen, wie die von Lord Berners und Toussaint, erhoben sich im Laufe der Zeit dagegen: sie haben kaum Gehör gefunden. Die Vorschriften Leclercs und Vincents und aller folgenden Schriftsteller über Drainagen finden z. Z. fast ausschliefslich Beachtung: die Querdrainage wird verworfen und die Längsdrainage angewandt.

Die Gründe, welche man zu Gunsten der Längsdrainage anführt, sind folgende: Es wird hervorgehoben, dafs das Wasser wegen des besseren Gefälles leichter in die Röhren hinein und schneller aus ihnen herausfliefsen könne als bei der Querdrainage. Bei letzterer

trete das Wasser zwar von oben her in die Drains hinein, aber ein anderer Theil des Wassers müsse an der entgegengesetzten Seite wieder in den Boden zurückfliefsen, denn der Boden sei unterhalb der Drains ebenso durchlässig wie oberhalb derselben. Jeder Wassertropfen im Boden werde nothwendig bei der Längsdrainage in den Drain gelangen, denn er sei drei Wirkungen unterworfen: der Schwere, der Richtung des Gelände-Gefälles und der Richtung nach dem Drainstrange; er werde sonach einen Weg verfolgen, welcher als die Resultante dieser drei Bewegungsrichtungen betrachtet werden kann, und diese Resultante führt schräg abwärts in den Saugedrain. Die Wirkungen erstrecken sich demzufolge bei der Längsdrainage nach zwei Richtungen, bei der Querdrainage dagegen nur nach einer Richtung, nach aufwärts; denn die unterhalb der Drains entwässerte Fläche sei so gering, dafs sie nicht in Frage kommen könne: die Wirkung der Längsdrainage sei daher ungleich gröfser als die der Querdrainage. Hieraus wird weiter gefolgert, dafs bei der Längsdrainage zufolge der beiderseitigen gleichmäfsigen Entwässerung eine gröfsere Strang-Entfernung zulässig sei als bei der Querdrainage. Perels kommt in seinem Handbuch des landwirthschaftlichen Wasserbaues S. 382 sogar zu dem Schlufs, dafs die Entfernung wagerecht gelegter Drains „nur etwas mehr als die Hälfte“ der im stärksten Gefälle liegenden betragen dürfe.

Zweifellos hat die Längsdrainage ihre Verdienste. Mit verschwindend wenig Ausnahmen sind alle Drainagen nach ihren Grundsätzen ausgeführt worden. Die segensreichen Wirkungen sind bekannt. Die Erfahrung scheint daher zu Gunsten der Längsdrainage zu sprechen: dennoch wird sie verworfen werden müssen, sobald sich herausstellt, dafs der Zweck mit dem gleichen Erfolge durch die Querdrainage in zuverlässigerer und vor allen Dingen in wohlfeilerer Weise erreicht werden kann. Dies nachzuweisen ist der Zweck dieser Abhandlung.

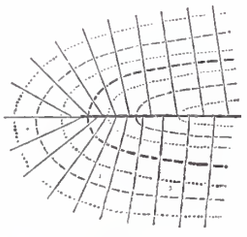


Abb. 3.

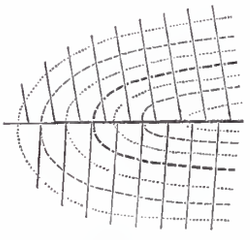


Abb. 4.

In Einzelheiten ist der Grundsatz der Längsdrainage schon seit längerer Zeit angegriffen und verlassen worden:

1) Man hat erkannt, dafs es unzweckmäfsig ist, die Vorschrift allzu ängstlich festzuhalten. Mulden und Thäler, in welchen die Schichtenlinien kreisförmig verlaufen, werden jetzt wohl selten strahlenförmig nach Abb. 3 drainirt: man behält vielmehr nach Abb. 4 die Richtung der Drains bei, und verlegt die höchsten Stränge quer gegen die Richtung des stärksten Gefälles. Durch die strahlenförmige Anordnung wird oft nur wenig Gefälle gewonnen — die für die kurzen Sauger nöthige geringe Neigung kann erforderlichenfalls durch eine unbedeutende Hebung des oberen Endes leicht erzielt werden —, immer aber entsteht der Nachtheil, dafs ein gröfserer Verbrauch von Röhren sich einstellt. Perels schreibt in den Abb. 228 und 230 seines Werkes die beschriebene strahlenförmige Anordnung der Sauger zwar noch vor: die Beispiele ausgeführter Drainagen, welche er in den Abb. 234, 235 und Tafel I giebt, lassen aber zutreffenderweise diesen Grundsatz vermissen.

2) Alle Kopfdrains wirken gut, selbst da, wo ein ungewöhnlicher Andrang von Grundwasser nicht eintritt. Viele Ingenieure pflegen daher grundsätzlich Kopfdrains überall anzuwenden. Solche Drains sind aber nach dem Grundsatz der Querdrainage, nicht der Längsdrainage gebaut.

3) Man hat erkannt, dafs bei starken Hängen es vortheilhafter ist, die Saugedrains schräg anzulegen, nicht nach der Richtung des stärksten Gefälles. Die Nothstandsdrainagen in der Eiffel sind fast sämtlich in dieser Weise ausgeführt worden und haben sich gut bewährt. Auch in der Ebene hat sich bei Anwendung der Längsdrainage herausgestellt, dafs überall da, wo starke Hänge an flache Lagen anschliefsen, eine Trennung der Sauger derartig sich empfiehlt, dafs nur die flachen Lagen mit Saugern nach dem stärksten Gefälle, die anschliefsenden Hänge dagegen mit schräg gerichteten Saugern, die in besondere Sammler münden, entwässert werden. Diese schräge, praktisch bewährte Lage der Sauger ist Querdrainage, nicht Längsdrainage.

4) Weiter ist allen Drainage-Ingenieuren sehr wohl bekannt, dafs eine zu grofse Länge der Sauger bei Anwendung der Längsdrainage nicht vortheilhaft ist. Wenn auch die Sauger nach ihrer aus Durchmesser und Gefälle sich ergebenden Leistungsfähigkeit eine erheblich gröfsere Fläche würden entwässern können, so pflegt man dennoch nach praktischen Erfahrungen ihre Länge nicht über 150 bis 250 m zu bemessen. Man erzielt eine bessere Wirkung, wenn die langen Sauger öfters durchschnitten werden, das will sagen: die Anordnung von Sammlern quer über den Abhang ist geboten, diese Sammler wirken wie Sauger nach dem Grundsatz der Querdrainage.

Der Rittergutsbesitzer v. Küster in Lomnitz bei Hirschberg berichtet in der Zeitschrift für deutsche Drainirung 1856 (Seite 104) sogar, dafs es ihm nicht gelungen war, die vollkommene Trockenlegung einer Fläche durch tiefes Verlegen der nach dem stärksten Gefälle angeordneten Sauger zu erreichen; dafs dieser Zweck aber sofort durch einen einzigen Querstrang erzielt wurde, welchen er nur 1,25 m tief quer über die darunter liegenden parallelen Drains und ohne Verbindung mit denselben verlegte. Er fährt dann fort: „Die Wichtigkeit der Anwendung einer transversalen Richtung der Drains stellt sich beim Vorrücken der hiesigen Drain-Anlagen immer mehr heraus. Nicht nur Kopfdrains werden hier, wo es nöthig ist, stets angelegt, sondern überhaupt die transversale Richtung der Drains sehr häufig angewendet. Es erweist sich nämlich hier oft als nothwendig, die in der Richtung des stärksten Gefälles laufenden Paralleldrains in kurzen Entfernungen durch transversal laufende Drains unterbrechen und aufnehmen zu lassen, weil ohne die letzteren die undurchlassenden Bodenschichten, welche im Untergrunde häufig in schmalen Streifen in der Richtung des stärksten Gefälles vorkommen, zuweilen aber auch den Untergrund ganz unregelmäfsig durchkreuzen, undurchstochen bleiben und den Abflufs des Wassers im Untergrunde und damit eine vollständige Trockenlegung verhindern würden.“

Mit diesen Einzelfällen von Drainage-Ausführungen, welche auf die bessere Wirkung der Querdrainage hinweisen, stehen die Erfahrungen im Einklang, welche da gemacht wurden, wo der Grundsatz der Querdrainage unbedingt, selbst auf flachem Gelände, zur

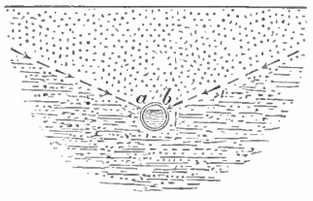


Abb. 5.

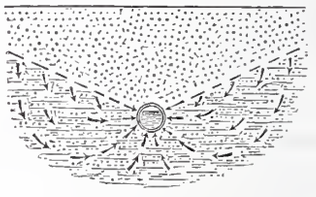


Abb. 6.

Anwendung gekommen ist. Von so wenig Technikern dies Verfahren auch geübt wurde: in den seltenen Fällen, in welchen es geschah, hat sich erwiesen, dafs die Querdrainage — sachgemäfs ausgeführt — bei gröfserer Strang-Entfernung die gleiche oder eine bessere Wirkung auszuüben vermochte als die Längsdrainage. Neben Lord Berners, Toussaint, dem Drainage-Ingenieur Esser der Berliner Rieselfelder und einigen anderen ist es ganz besonders das Verdienst des Draintechnikers C. Heinze in Kletzko, Provinz Posen, diesen Grundsatz — unbeirrt um die herrschenden Theorieen — hartnäckig verfolgt und in zahlreichen Beispielen ausgeführter Drainagen seine Richtigkeit erwiesen zu haben.

Durch diese praktischen Erfolge wird die Leclerc-Vincentsche Lehre erschüttert. Untersuchen wir die Stichhaltigkeit der Gründe, welche zu ihrer Vertheidigung angeführt werden. Es ist zuzugeben, dafs der Wassertropfen leichter in die stark geneigten Saugedrains der Längsdrainage eindringt, und schneller sie durchfliefst als die Sauger der Querdrainage. Aber dieser Umstand ist keineswegs als ein Vorzug, vielmehr als ein Nachtheil anzusehen. Denn wenn das in dem Gelände vorhandene Gefälle hauptsächlich für die Saugedrains in Anspruch genommen wird, so bleibt für die Sammeldrains nur wenig Gefälle übrig. Letztere haben daher bei der Längsdrainage vorwiegend ein schwaches Gefälle. Damit die Drains das zufliefsende Wasser abführen können, erhalten solche Sammler in der Regel grofse Rohrweiten. Ist die Geschwindigkeit in den Saugern grofs, so werden Sand und Schlammtheile hier kräftig durch die Fugen gerissen und in die Drainage eingeführt. An denjenigen Stellen der Sammler, wo die Geschwindigkeit sich ermäfsigt, müssen diese Sinkstoffe zum Absetzen gelangen. Daher pflegen bei der Längsdrainage sich überall da Verstopfungen einzustellen, wo Sammler mit geringem Gefälle und grofsem Durchmesser angelegt wurden.

Viel besser ist es für die Reinhaltung der Drainage, wenn an den Fugen der Sauger eine geringe Geschwindigkeit herrscht, die Geschwindigkeit des Wassers aber auf dem Wege durch die Sammler bis zu den Ausmündungen stetig zunimmt. Dann ist eine erheblich gröfsere Sicherheit dafür vorhanden, dafs die in die Drainage eingedrungenen Sinkstoffe auch wirklich bis zur Ausmündung gelangen. Dazu ist es nöthig, in den oberen Theilen der Drainage, also in den Saugern, thunlichst geringe Gefälle anzuwenden, für die Sammler aber zur Erhöhung der Wassergeschwindigkeit gutes Gefälle zur

Verfügung zu haben. Es werden sonach bei der Querdrainage viel besser Verstopfungen vermieden als bei der Längsdrainage.

Auch dafs der Wassertropfen den drei Wirkungen der Schwere, der Richtung des Gefälles und der Richtung nach dem Drain unterworfen ist, mufs als richtig zugestanden werden. Aber der viel verbreiteten Meinung, dafs er auf der Oberfläche des Grundwassers wie auf einer undurchlässigen Schicht gleichsam abwärts rollend nach der Richtung der Resultante dieser drei Kräfte schräg abwärts in den Drain gelangt, ist entgegenzutreten. Denn wenn diese Anschauung richtig wäre, so müfste ein Zuströmen des Wassers nur an den beiden Punkten a und b (Abb. 5) jeder Fuge des Saugers stattfinden, und damit die Entwässerung eines Geländes ungemein langsam vor sich gehen. Thatsächlich, wie jedem erfahrenen Draintechniker sehr wohl bekannt, strömt aber das Wasser von unten und von der Seite in die Drains (Abb. 6). Es geht eben überall dahin, wo es den geringsten Widerstand findet; und der Wassertropfen, welcher im Boden unmittelbar unter einer Drainfuge sich befindet, kann nicht nach unten in das Grundwasser, sondern nur nach oben in den Drain entweichen. Die Nachbartropfen folgen, die Bewegung setzt sich weiter fort, und es entsteht für den Weg des Tropfens nach dem Drain eine Linie, die anfänglich senkrecht in den Boden verläuft und dann in gekrümmter Richtung nach dem Drain sich wendet.

(Fortsetzung folgt.)

Beziehung zwischen Schienenquerschnitt und Schwellenabstand.

Die bekannte Winklersche Formel $M = 0{,}189\ Ga$ für das gröfste Biegungsmoment einer Schiene mag geeignet sein, einen ungefähren Begriff von der Höhe der Beanspruchung zu geben. Sie führt aber irre, wenn sie, wie dies neuerdings mehrfach geschehen ist, dazu benutzt wird, den Einfluss einer Aenderung des Schwellenabstandes a zu berechnen, da sie auf die Nachgiebigkeit der Bettung und die Biegsamkeit der Schwellen keine Rücksicht nimmt. Ganz dasselbe Bedenken ist gegen die allgemeinere Formel $M = m \,.\, Ga$ zu richten, in welcher m einen zwar veränderlichen, aber nur von der Beschaffenheit der Bettung und der Querschwelle abhängigen Zahlenwerth bedeutet. Auch diese Formel darf nicht zur Berechnung des Einflusses einer Aenderung des Schwellenabstandes a oder des Trägheitsmomentes J der Schiene benutzt werden, und zwar deswegen nicht, weil in Wirklichkeit sowohl a als auch J in m enthalten sind. Betrachtet man nämlich die Schiene als einen Träger auf vier elastischen Stützen in den Abständen a, der in der Mitte die Last G trägt, und bezeichnet man die Kraft, welche in der Mitte eines frei aufliegenden Trägers von der Stützweite a und dem Trägheitsmoment J angreifend, den Träger um ein Centimeter durchbiegen würde, mit B; ferner den Druck, durch welchen eine Stütze um ein Centimeter gesenkt wird, mit D, so ergiebt sich für das gröfste Biegungsmoment der Werth

$$M = \frac{8B + 7D}{4B + 10D} \frac{Ga}{4}.$$ *)

Die Gröfse D hängt nur von der Beschaffenheit der Bettung und der Querschwelle ab, kann also für die vorliegende Aufgabe als unveränderlich betrachtet werden. B dagegen ist durch die Gleichung $B = 6EJ : a^3$ bestimmt; daraus folgt unmittelbar das oben hinsichtlich m Gesagte. Wenn alle in diesen beiden Gleichungen enthaltenen Gröfsen bekannt sind, so ergiebt sich die gröfste Spannung σ in der Schiene durch Einsetzung von M in die Gleichung $\sigma = M : W = Me : J$, in welcher W das Widerstandsmoment und e den Abstand des äufsersten Querschnittspunktes von der Biegungsachse bedeutet. Soll dagegen die Beziehung ermittelt werden, die zwischen den veränderlich gedachten Gröfsen J oder W und a besteht, wenn σ stets den gleichen Werth k behält, so ist die Festigkeitsgleichung

$$M = Wk = Jk : e$$

heranzuziehen. Führt man diesen Ausdruck für M, sowie den zuvor für B angegebenen Werth in die erste Gleichung ein, so zeigt sich, dafs dieselbe in Bezug auf a vom vierten, hinsichtlich J dagegen vom zweiten Grade ist. Es empfiehlt sich daher die Auflösung nach J. Man findet leicht:

$$J = \frac{1}{4}\frac{Ge}{k}a - \frac{5}{24}\frac{D}{E}a^3 + \sqrt{\left[\frac{1}{4}\frac{Ge}{k}a - \frac{5}{24}\frac{D}{E}a^3\right]^2 + \frac{7}{96}\frac{DGe}{Ek}a^4}.$$

Diese Formel läfst sich sowohl für die rechnerische Benutzung, als auch für die aus ihr zu ziehenden allgemeinen Schlüsse etwas bequemer gestalten, wenn man einige abkürzende Bezeichnungen einführt. Das erste Glied auf der rechten Seite stellt offenbar den Werth dar, den J bei freier Lagerung des Trägers auf nur zwei Stützen (im Abstande a) erhalten müfste. Dieser Werth von J möge J_0 genannt werden. Theilt man nun auf beiden Seiten mit $J_0 = Gea : 4k$, so gelangt man zu einer Gleichung, die das Verhältnifs ausdrückt, in welchem das für den Träger auf vier elastischen Stützen erforderliche Trägheitsmoment J zu demjenigen des frei auf nur zwei Stützen ruhenden Trägers (bei gleicher Belastung und Beanspruchung) steht; und zwar läfst sich die Gleichung in der einfachen Form

$$\frac{J}{J_0} = 1 + \Phi$$

schreiben, wenn Φ aus

$$\Phi = -\varphi a^2 + \sqrt{[1 - \varphi a^2]^2 + \frac{7}{5}\varphi a^2}$$

und φ aus

$$\varphi = \frac{5}{6}\frac{Dk}{EGe}$$

berechnet wird. Die Gröfse φ ist unabhängig von a, also für die vorliegende Aufgabe als gegeben und unveränderlich zu betrachten. Φ dagegen ist eine Function des Schwellenabstandes a und stellt den verhältnifsmäfsigen Betrag dar, um welchen das Trägheitsmoment des durchgehenden Trägers auf vier elastischen Stützen gröfser sein mufs, als dasjenige des frei auf nur zwei Stützen ruhenden Trägers; denn aus der Gleichung für $J : J_0$ folgt $\Phi = (J - J_0) : J_0$.

Die Anwendung dieser Formeln möge nun durch einige Beispiele erläutert werden, die sich an Berechnungen anschliefsen, welche in dem unten genannten Werke ausgeführt worden sind. Für die schwere, 250 cm lange eiserne Querschwelle der Reichseisenbahnen wurden dort mit den Bettungsziffern 3 bezw. 8 für D die Werthe 8,53 bezw. 20,69 t gefunden. Nimmt man $E = 2000$ t, $G = 7{,}5$ t, $e = 6{,}5$ cm an, drückt man, um bequemere Zahlen zu erhalten, a nicht in Centimetern, sondern in Metern aus, und wählt man schliefslich für k die bei 0,9 m Schwellenabstand und der gewöhnlichen Querschwellenschiene der genannten Bahnen thatsächlich vorhandenen Werthe, nämlich

für	$C = 3$:	$C = 8$:
	$k = 1{,}34$ t;	$k = 1{,}07$ t;
so ergiebt sich	$\varphi = 0{,}978$;	$\varphi = 1{,}892$.

Hiermit wird

für	$a =$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9 m
und $C = 3$	$\Phi =$	0,808	0,711	0,603	0,493	0,381	0,280;
$C = 8$	$\Phi =$	0,626	0,496	0,346	0,214	0,108	0,028.

Diese Zahlen lehren, dafs mit abnehmendem Schwellenabstand der Ueberschufs von J über J_0 wächst. Wird etwa der Abstand von 0,8 m auf 0,4 m, also auf die Hälfte verkleinert, so wird J keineswegs auch halb so grofs — wie man aus der Formel von Winkler schliefsen könnte, — sondern es wird z. B. für $C = 3$ und

$a = 0{,}4$ m:	$a = 0{,}8$ m:
$\frac{J'}{J_0'} = 1{,}808$;	$\frac{J}{J_0} = 1{,}381$.

Da nun offenbar $J_0' = \frac{1}{2} J_0$ sein mufs, so ist $J' : J_0 = 0{,}904$, mithin $J' : J = 0{,}904 : 1{,}381 = 0{,}655$ und nicht $= 0{,}500$. Die Nichtbeachtung der Nachgiebigkeit der Stützen führt also bei gröfseren Aenderungen von a zu ganz bedeutenden Fehlern. Zimmermann.

*) Die Ableitung dieser Formel findet man in des Verfassers Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues (Berlin 1888, Ernst u. Korn). Die Beschränkung der Stützenzahl auf vier dürfte der Wirklichkeit insofern gut entsprechen, als die weiter von der Last entfernten Stützen meist negative Auflagerdrücke zu leisten haben würden, was wegen der losen Auflagerung nicht sicher zu erreichen ist.

Das Kochsche Institut für Infectionskrankheiten in Berlin.

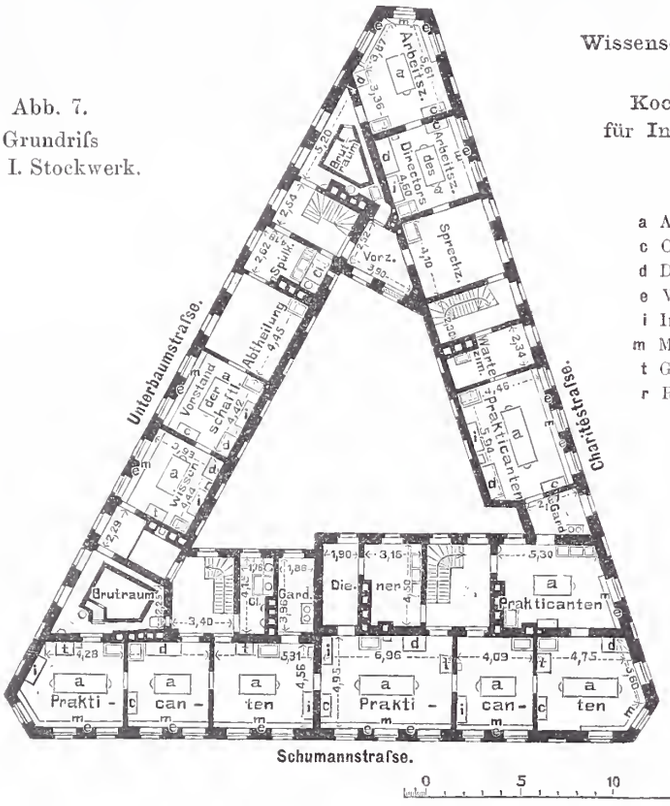
(Schlufs.)

II. Die wissenschaftliche Abtheilung

ist, wie schon oben bemerkt, in einem vor wenigen Jahren von der Charité angekauften, bisher lediglich zu Wohnzwecken dienenden Gebäude eingerichtet. Die eigenthümlich dreieckige Grundform dieses einen Binnenhof einschliefsenden Hauses könnte auf den ersten Blick wegen des Fehlens von Flurgängen und gröfseren gemeinsamen Vorräumen, sowie wegen der ungünstigen Gestaltung mehrerer Räume und des Mangels an grofsen einheitlichen Sälen zu den Zwecken eines Instituts ungeeignet erscheinen. Es hat sich aber nach vielfachen Versuchen eine Raumeintheilung ermitteln lassen, welche den be-

sonderen Zwecken eines bakteriologischen Instituts in durchaus befriedigender Weise entspricht. Der Schwerpunkt der hier auszuführenden Arbeiten liegt in den unter der Leitung der Dirigenten stehenden Untersuchungen und Beobachtungen der einzelnen Gelehrten und Prakticanten, und hierfür war gerade die grofse Zahl gut beleuchteter kleinerer, in ununterbrochener Reihe aneinanderliegender Arbeitsräume, welche eine Abscheidung des einen gegen den anderen ermöglichen, ohne den allgemeinen Zusammenhang zu stören, von grofsem Vortheil. Der Umbau des der Hauptsache nach noch in gutem baulichen Zustande befindlichen Gebäudes konnte daher auf den Durchbruch einer Reihe von Thüren, Anlage einiger neuen Fensteröffnungen, Beseitigen einiger nicht tragenden Wände beschränkt werden, während allerdings der innere Ausbau des ziemlich verwahrlosten Gebäudes einer durchgreifenden Erneuerung bedurfte. Es ist hierbei jedoch mit thunlichster Sparsamkeit vorgegangen und nur das für die Zwecke des Instituts Erforderliche zur Ausführung gekommen. Das Gebäude ist an seinen drei Seiten mit Eingängen versehen, von denen der an der Unterbaumstrafse hauptsächlich den

Abb. 7.
Grundrifs
vom I. Stockwerk.



Wissensehaftliche Abtheilung
des
Kochschen Instituts
für Infectionskrankheiten
in Berlin.

a Arbeitstische.
c Chemicalien-Schränke.
d Digestorien.
e Wandschränke.
i Instrumenten-Schränke.
m Mikroskopirtische.
t Gewöhnliche Tische.
r Repositorien.

Abb. 8.
Grundrifs
vom II. Stockwerk.

einem besonderen grofsen Brutraume. Daran schliefsen sich an der Unterbaumstrafse, getrennt durch den Treppenflur und einen gemeinschaftlich zu benutzenden Spülraum, die Räume für den Vorsteher der wissenschaftlichen Abtheilung, während der ganze übrige Theil des ersten Stockwerks als Arbeitszimmer für Prakticanten eingerichtet ist, für deren Zwecke aufserdem noch ein Brutraum sowie die erforderliche Kleiderablage und Dienerzimmer vorgesehen sind.

Im zweiten Stockwerk liegen, wie Abb. 8 zeigt, an der Unterbaumstrafse die Arbeitsräume für den Vorsteher der Krankenabtheilung, welcher zugleich die Ueberwachung der chemischen Arbeiten übernimmt, überdies ein Dunkelraum und ein Raum für übelriechende Gase. Ferner an der Ecke der Schumannstrafse die Abtheilung für die Mikrophotographie, während die übrigen Räume an der Vorderfront der Schumannstrafse zur Bibliothek eingerichtet werden. Die an der Charitéstrafse belegenen Zimmer bleiben zu Laboratorien und Sammlungsräumen verfügbar, sollen aber erst im Laufe der Zeit nach jeweiligem Bedürfnifs ausgestattet werden. Im Dachgeschofs wird für Institutszwecke nur ein photographisches

Dienstbetrieb zwischen der Kranken- und der wissenschaftlichen Abtheilung vermittelt.

Die Raumeintheilung ist folgende. Im Kellergeschofs befinden sich an der Ecke der Schumann- und Unterbaumstrafse die Wohnräume für die Diener des Instituts, für welche ein besonderer Kellerhals-Eingang geschaffen ist, während der Treppenaufgang nach den in den oberen Geschossen belegenen Institutsräumen grundsätzlich geschlossen gehalten werden soll. Die Kellerräume an der Unterbaumstrafse sind für Vorräthe sowie als Futtergelafs für die Vorrathsthiere bestimmt, während diese selbst in den Räumen an der Ecke der Unterbaum- und Charitéstrafse untergebracht sind. Die übrigen Räume an letzterer und an der Schumannstrafse werden zu Kellern für die Dienstwohnungen, zu Gelassen für Wasser- und elektrische Messer sowie für Aufstellung eines Destillir-Apparates, einer Werkstatt und zur Vornahme gröberer chemischer Arbeiten u. dgl. eingerichtet.

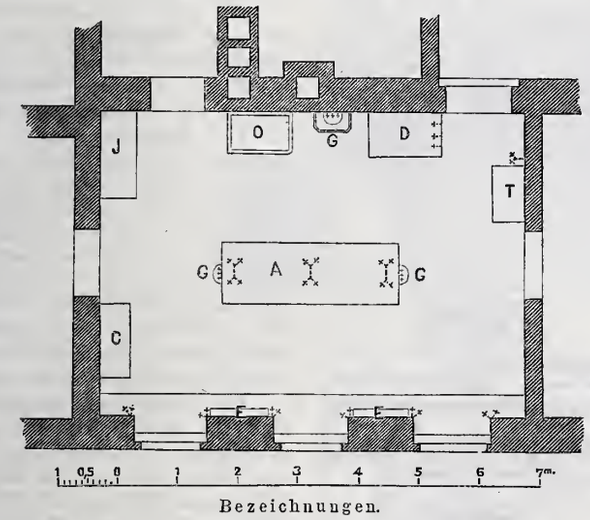
Das Erdgeschofs wird im wesentlichen zu Dienstwohnungen ausgenutzt. An der Ecke der Charité- und Unterbaumstrafse befindet sich die aus drei Zimmern, Kammer und Küche bestehende Wohnung des Inspectors, daran anschliefsend an der Charitéstrafse eine kleine Wohnung für den Pförtner, während weiterhin an der Schumannstrafse Wohnräume für drei Assistenzärzte, einen Unterarzt, Apotheker und mehrere Diener angeordnet sind. Die übrigbleibenden Räume an der Unterbaumstrafse dienen zur Aufstellung der Behältnisse für die in der Behandlung begriffenen Versuchsthiere in Verbindung mit einem Spül- und Verbrennungsraum. Das erste Stockwerk enthält nach Abb. 7 die wichtigsten Räume der wissenschaftlichen Abtheilung. An der Ecke der Charité- und Unterbaumstrafse liegen die Arbeitszimmer des Instituts-Directors in Verbindung mit Atelier an der Charitéstrafsenecke eingerichtet, während im übrigen noch einige Räume nach Bedürfnifs zu Vorrathskammern usw. verfügbar bleiben.

Was den inneren Ausbau des Instituts betrifft, so ist für alle Arbeitsräume ein thunlichst fugenfreier Holzfufsboden unter weitgehender Verwendung des alten trockenen Materials verlegt worden. Die Thierräume im Keller und Erdgeschofs sowie die photographische Abtheilung im zweiten Stock haben dagegen massive Fufsböden mit Monier-Unterconstruction auf der Balkenlage erhalten. Die Wände und Decken sämtlicher Arbeitszimmer sowie die für Unterbringung der Versuchsthiere bestimmten Räume werden mit Oelfarbenanstrich versehen, um eine gründliche Abwaschung mit desinficirenden Flüssigkeiten zu ermöglichen. Die Räume des ersten Stockwerks sowie ein Theil der Arbeitsräume des Vorstandes der chemischen Abtheilung im zweiten Stock erhielten, weil hier wegen der vorzunehmenden mikroskopischen Arbeiten möglichst gute Beleuchtung Haupterfordernifs war, neue, mit grofsen Scheiben verglaste Fenster. Sämtliche Instituträume sind mit reichlicher Wasserversorgung und Entwässerung versehen. Gaslicht findet nur zu Arbeitszwecken und besonders zur Erwärmung der Brutschränke Verwendung, während für Beleuchtungszwecke elektrisches Glühlicht eingeführt wird.

Die Einrichtung eines Arbeitsraumes ist in Abb. 9 in etwas gröfserem Mafsstabe dargestalt. Die Mitte des Zimmers nimmt ein grofser Arbeitstisch *A* ein, an dessen beiden Stirn-Enden braunglasirte thönerne Ausgufsbecken *G* mit dreifachen Wasserzapfstellen angebracht sind. Auf dem Tische befinden sich die nöthigen Gasauslässe für Erwärmungs- und Kochzwecke. An der Rückwand des Zimmers ist ein Digestorium *D* mit Gas- und Wasserversorgung angeordnet, dessen Abzug durch ein über Dach führendes glasirtes

Thonrohr bewirkt wird. Neben dem Digestorium und dem Ofen ist ein weiteres Ausgufsbecken *G* vorgesehen. Die ganze Fensterwand nehmen die Mikroskopirtische ein, über denen an den Fensterpfeilern noch offene Wandschränke zur Aufstellung von Präparaten, Geräthen usw. *E* angebracht sind. Die übrige Ausstattung bildet ein Instrumentenschrank *J*, ein Chemicalienschrank *C* und ein kleiner Tisch *T*. Alle Einrichtungsgegenstände entsprechen bei grofser Einfachheit ihrem besonderen Zwecke vollkommen. In allen Räumen bietet sich noch der nöthige freie Platz zur beweglichen Aufstellung von Brutschränken, zu deren Versorgung mit Gasheizung an verschiedenen Stellen Auslässe vorgesehen sind.

Besonderes Interesse verdienen die grofsen Bruträume, von denen einer in Abb. 10 u. 11 gegeben ist. Für einen solchen zur Aufnahme einer grofsen Zahl von Bakterienculturen bestimmten Raum ist Haupterfordernifs stets gleichartige Wärme und Unabhängigkeit von äufseren Temperaturschwankungen. Der Brutraum ist daher freistehend in ein den nöthigen Umgang gestattendes, heizbares Zimmer eingebaut und besteht aus einem im lichten 1,80 m hohen Gehäuse, dessen Wände, Decken und Fufsboden aus thunlichst schlechten Wärmeleitern hergestellt sind. Der Eintritt in den Brutraum erfolgt vermittelst einer Luftschleuse *L*. Natürliche Beleuchtung durch Fenster findet nicht statt, der Raum bleibt vielmehr vollkommen finster und wird nur, so lange darin gearbeitet wird, durch



Bezeichnungen.

A Arbeitstisch.	**J** Instrumenten-Schrank.
C Chemicalien-Schrank.	**O** Ofen.
D Digestorium.	**T** Tisch.
E Wandschränke.	Gasauslässe.
G Thonausgufsbecken.	

Abb. 9. Arbeitszimmer der wissenschaftlichen Abtheilung.

elektrisches Glühlicht erhellt. Die allseitige Umwandung des Brutraumes ist aus einer Holzstielwand gebildet, welche aufsen und innen mit Dielen verkleidet und mit einer Lage von 5 cm starken Gipsdielen und einer 7 cm starken Lage von Marksteinen — einer stark porigen Zusammensetzung aus Spreuabgängen von türkischem Weizen und einem klebenden Bindemittel — ausgefüllt ist. Die Umwandung bildet solchergestalt einen aufserordentlich schlechten Wärmeleiter und wird einer Beeinflussung der inneren Wärme durch Temperaturschwankungen von aufsen her sicher vorbeugen. Damit im Innern die Temperatur, welche zur erfolgreichen Züchtung von Bakterienculturen auf etwa 37—40° C. dauernd erhalten werden mufs, in allen Höhenschichten thunlichst gleichmäfsig bleibt, ist an der inneren Wandseite noch eine Blechbekleidung angeordnet, ein guter Wärmeleiter, der eine gleichmäfsige Vertheilung der Wärme bewirkt. An dieser Blechwand sind Wandgestelle aus durchlochten Blechen zur Aufstellung der Bakterienculturen angebracht. Diese Anordnung empfahl sich mit Rücksicht auf ungehinderte Bewegung der Luft und vollen Ausgleich der Innentemperatur. Die Erwärmung des Raumes wird, nach dem vortrefflichen Muster der Bruträume (étuves) im Institut Pasteur in Paris, durch eine kleine Warmwasserheizung bewirkt, deren Hin- und Rücklaufrohre an den Wänden des Brutraumes in geringer Höhe über dem Fufsboden entlangführen. Der Betrieb der Heizung erfolgt durch einen bei *A* stehenden Wasserkessel mit Bunsenscher Gasheizung. Zur Regelung der Wärmeabgabe befindet sich innerhalb des Brutraumes ein Thermometer, in welches an den Marken 37 und 40° Draht-Enden einer elektrischen Leitung eingeschmolzen sind. Diese stehen mit dem aufserhalb am Brutraume angebrachten Gasfeuerungsregulator, dessen bewährte Construction von Dr. Roux, dem „chef du service“ der Pasteurschen Anstalt herrührt, so in Verbindung, dafs bei eintretendem elektrischen Contact durch die Kraftwirkung zweier Elektromagnete die Gasleitung zur Feuerung der Wasserheizung geöffnet oder geschlossen wird. Wie die Erfahrungen aus dem Institut Pasteur lehren, folgt die Wirkung der Gasfeuerung dem Spiel der Magnete so genau, dafs eine Abweichung von den so enggesteckten Temperaturgrenzen kaum vorkommt. Um einen zuverlässigen Nachweis für die richtige Einhaltung der vorgeschriebenen Wärmegrade zu führen, ist innerhalb des Brutraumes ein selbstzeichnendes Thermometer *e* (thermomètre enrégistreur) von Richard frères in Paris aufgestellt, welches die Temperaturen auf einer durch ein Uhrwerk bewegten Trommel in fortlaufender Curve aufzeichnet. Zur Erzielung einer noch weitergehenden Sicherheit in der Einhaltung der Temperaturgrenzen und um sich unabhängig von etwaigen zufälligen Unvollkommenheiten des Gasregulators zu machen, ist weiterhin in dem Brutraum ein

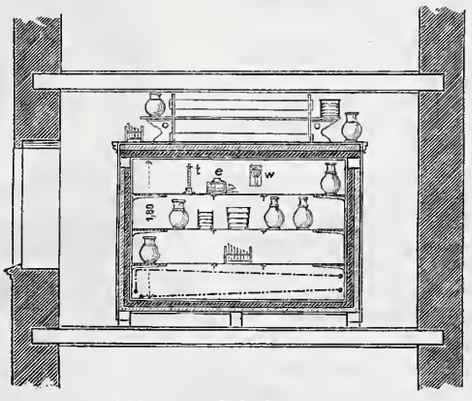


Abb. 11. Schnitt *a b*.

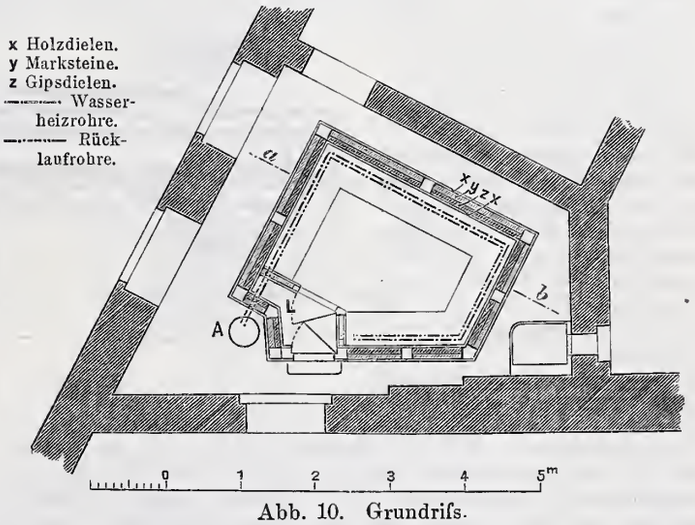


Abb. 10. Grundrifs.
Brut-Raum.

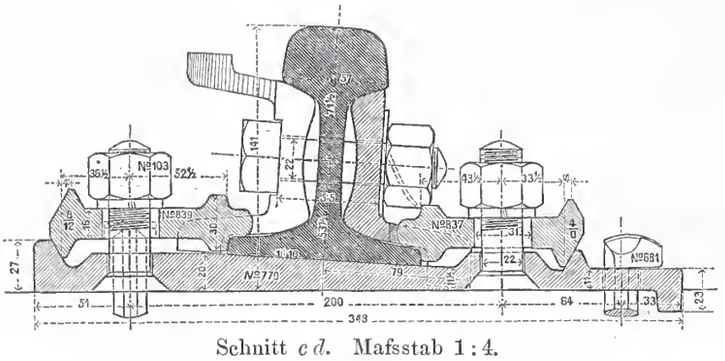
elektrisches Warnungsthermometer *w* (thermomètre avertisseur électrique), gleichfalls von Richard frères, aufgestellt, welches beim Eintritt der gesetzten Temperaturgrenzen ein Glockenzeichen zur Herbeirufung des Wärters ertönen läfst. Oberhalb des Brutraumes sind bis zur Decke hinauf noch staffelförmige Brettlagen angebracht, auf denen in der hier herrschenden, infolge der stetigen Wärmeabgabe von unten her ziemlich gleichmäfsigen Temperatur ebenfalls Bakterienculturen, und zwar solche aufgestellt werden sollen, welche bei Züchtung auf Gelatine nur einer geringen Wärme bis zu 24° C. bedürftig sind. — Die zur Erwärmung der Bruträume und einzelnen Brutschränke dienenden Gasleitungen werden unabhängig von den zu sonstigen Arbeitszwecken bestimmten Gasleitungen verlegt, damit die Gasdruckverluste, welche durch Entnahme von Gas zu Arbeitszwecken entstehen, nicht schädigend auf die Gleichmäfsigkeit der Heizung einwirken.

Bei Beschränkung auf das durchaus Erforderliche und bei steter Rücksichtnahme auf Sparsamkeit ist somit alles geschehen, um die wissenschaftliche Abtheilung in den Stand zu setzen, den Erfordernissen eines grofsen bakteriologischen Institutes nach allen Richtungen hin gerecht zu werden. P. Böttger.

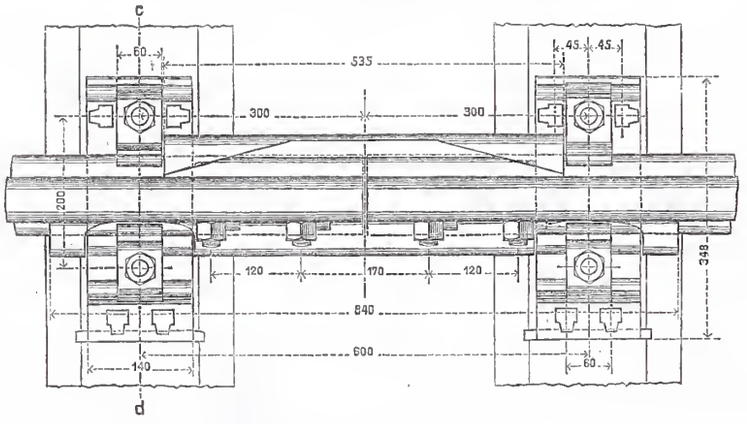
Breitfufsschiene oder Stuhlschiene?

Die Nummer 1 dieses Jahrgangs des Centralblattes der Bauverwaltung brachte uns einen Aufsatz des Herrn Geheimen Baurath Rüppell, welcher die Vorzüge der Breitfufsschiene gegenüber der Stuhlschiene bespricht und bei diesem Anlasse mit einem Vorschlage hervortritt, wie durch Einführung eines mit der Fahrschiene untrennbar verbundenen Schienenstuhles von grofser Schwellen-Auflagsfläche dem begründeten Einwande begegnet werden könnte, welcher gegen den Vignolesschienen-Holzschwellen-Oberbau derzeit zumeist noch erhoben wird, dafs die Schienen an den Schwellen mittels der Hakennägel und der Schwellenschrauben nur sehr mangelhaft befestigt seien. Herr Rüppell schlägt eine Unterlagsplatte vor, welche mit der von mir entworfenen und seit sechs Jahren in der Zahl von nahe an hunderttausend Stücken erprobten Platte sehr grofse Aehnlichkeit besitzt. Ich glaube deshalb dem allgemeinen Interesse zu dienen, wenn ich meine Unterlagsplatte wieder vorführe und mit dem Vorschlage Rüppells in Vergleich stelle.

Die bisherige Befestigungsweise der Vignolesschiene auf der Holzschwelle wird seitens der Verfechter des Stuhlschienen-Oberbaues wohl mit Recht als mangelhaft bezeichnet, da die Vignolesschiene mit dem verhältnifsmäfsig schmalen Fufse an der Holzschwelle unmittelbar befestigt wird, während die Befestigung der Stuhlschiene mittels des breitausgreifenden Stuhlauflagers erfolgt. Dieser unbestreitbare Vortheil des Schienenstuhles hat mich zur Aufstellung meiner Unterlags-Spannplatte geführt, bei deren Anwendung, wie aus der Abbildung zu entnehmen ist, die Fahrschiene und die Spannplatte mittels Klemmplatten und Schraubenbolzen zu einem untrennbaren Ganzen verbunden werden, so zwar, dafs das Kanten der Schiene nicht mehr um die äufsere Fufskante der Fahrschiene, sondern um die äufsere Kante der Spannplatten erfolgen mufs. Hierdurch ergiebt sich bei meinem Spannplattsysteme für den Zug an den inneren Schienennägeln bezw. Schraubennägeln ein Hebelarm von 315 mm, während für die alte Befestigungsweise, bei welcher die Schienennägel oder Schwellenschrauben unmittelbar am Schienenfufse sitzen, ein Hebelarm von 113 mm in Rechnung kommt. Es wird also bei den Spannplatten das Niederhalten der Fahrschiene gegen das Kanten derselben mit einem nahezu dreimal gröfseren Hebelarme bewirkt, als bei der älteren allgemein gebrauchten Befestigungsweise. Mit anderen Worten, „die Inanspruchnahme der Schienennägel bezw. Schwellenschrauben gegen das Kanten der Schiene beträgt, wenn sie in Spannplatten sitzen, den dritten Theil der Inanspruchnahme, wenn sie in gewöhnlicher Weise unmittelbar am Schienenfufse angebracht sind".



Schnitt *c d*. Mafsstab 1 : 4.



Grundrifs. Mafsstab 1 : 10.

Herr Rüppell schlägt als Schienen-Auflager eine gufseiserne Platte vor, welcher er eine mittlere Höhe von 50 mm giebt. Obwohl nun die um die gröfsere Dicke der Gufseisenplatte ermöglichte tiefere Lage der Schwelle in der Bettung einen kleinen Vortheil bietet, so habe ich doch Bedenken getragen, den Gufseisenklotz des Schienenstuhles vom Stuhlschienen-Oberbau zur Vignolesschiene herüberzunehmen, weil ich das von den Weichenstühlen her bekannte Hämmern der Fahrschiene, insbesondere der schwachen Schienenfüfse auf dem ambofsartigen Stuhl befürchten mufste; denn wenn schon unsere Weichenstockschienen infolge dieses Hämmerns verhältnifsmäfsig rasch zu Grunde gehen, so müfste dieser Uebelstand bei den ungleich gröfseren Fahrgeschwindigkeiten auf offener Strecke um so stärker auftreten und könnte zu sehr unliebsamen Erfahrungen führen, da der schwache und durch Kaltwalzen abgeschreckte Vignolesschienenfufs jedenfalls gegen das Hämmern auf ambofsartiger Unterlage weitaus empfindlicher sein mufs, als der ungleich gedrungenere und vermöge der Art der Auswalzung widerstandsfähigere Untertheil der Doppelkopfschiene. Ich habe sonach für meine Spannplatte weiches Flufseisen gewählt; eine Neigung zu Brüchen an der Platte oder an der Schiene wurde — wohl infolge Verwendung dieses Materials — bisher nicht beobachtet.

Für die feste Verbindung der Schiene mit der Platte schlägt Herr Rüppell die bekannte Klemmplatten-Befestigung vor. Diese Art Klemmplatte läfst wohl die Niederhaltung des Schienenfufses in senkrechter Richtung zu, allein sie bietet nicht den grofsen Vortheil der Keilbefestigung des Stuhlschienen-Oberbaues, dafs mit dem Keile auch eine vollständige Einspannung der Fahrschiene im wagerechten Sinne erzielt wird. Während nämlich die Stuhlschiene durch den Keil verhindert wird, die schlingernde, einen aufserordentlichen Material-Verschleifs herbeiführende, wagerechte Bewegung auszuführen, bietet die von Rüppell vorgeschlagene Klemmplattenart keine genügende wagerechte Einspannung, welche der Schiene nicht das zum raschen Verschleifse führende Spiel des Fufses zwischen den Anschlagleisten der einander gegenüber stehenden Klemmplatten gestatten würde. Es fehlt somit hier die günstige Wirkung des Keiles auf die feste Einspannung der Fahrschiene in den Schienenstuhl.

An meiner Spannplatte habe ich diese Keilwirkung durch die entsprechende Formung der Unterlagsplatte und der Keilklemmplatten zur Wirkung gebracht.

Die Keilklemmplatten sind wendbar, unsymmetrisch geformt und von zweierlei Länge, so zwar, dafs mit dem gleichen Klemmplattenpaare alle gewünschten Spurerweiterungen von 0—24 mm hergestellt werden können, ohne an den Schwellen oder der Lage und Befestigung der Unterlags-Spannplatten irgend eine Veränderung vornehmen zu müssen.

Die erwähnten Spannplatten sind auf den Linien der österreichischen Nordwestbahn, seit dem Jahre 1885 in den stärkstbefahrenen Strecken (12 Eil- und Personenzüge und 23 Lastzüge auf eingeleisiger Strecke), zunächst in den schärferen Bögen, in der Zahl von nahezu 100 000 Stücken verlegt und haben sich vorzüglich bewährt, indem sie die gegebene Spur, selbst auf Kiefernschwellen, unverrückbar festhalten.

Dieses stramme Festhalten der Spurweite der Spannplatten hatte einen bis dahin nie beobachteten Angriff der Spurkränze und ein Kreischen der Räder zur Folge, sodafs die seit der Erbauung der betreffenden Bahnstrecken eingeführte Tafel der Spurerweiterungen in den Bögen abgeändert werden mufste, und zwar in folgender Art:

Alte Tafel		Neue Tafel	
Halbmesser in m.	Spurerw. in mm.	Halbmesser in m.	Spurerw. in mm.
R. 150—300	20	R. — 200	26
R. 300—500	16	R. 200— 300	24
R. 500—700	12	R. 300— 400	20
R. 700 – 900	4	R. 400— 500	16
		R. 500— 700	12
		R. 700— 900	8
		R. 900—1200	4

Für die Bemessung der neuen Spurerweiterung wurden die Erfahrungen mit der altartigen Befestigungsweise zu Hülfe genommen, indem in die neue Tafel jene Spurerweiterungen eingesetzt wurden, welche sich nach kurzem Befahren eines neu gelegten Oberbaues alten Systems, das ist mit einfachen Unterlagsplatten und unmittelbar an den Schienenfüfsen sitzenden Hakennägeln, durch die gewaltsame Veränderung der Spurweite von selbst ergaben.

Die Stärke der Spannplatten von 12 mm an der inneren Schienenfufskante und von 20 mm an der äufseren Fufskante hat in jeder Beziehung genügt, sodafs zunächst an eine Verstärkung der Platte nicht gedacht wird. Das Wandern der Schienen wird durch Einklinkung der die Spannplatten umfassenden Innenlaschen verhindert.

Wien, den 10. April 1891. Hohenegger.

Der Um- und Erweiterungsbau für das Kgl. Provincial-Schulcollegium in Münster i. W.

Die ehemalige v. Elverfeldsche Domcurie in Münster, am Domplatze zwischen dem Regierungs- und dem Ober-Post-Directions-Gebäude gelegen, wurde im Jahre 1851 vom Staate übernommen und 1860 dem Provincial-Schulcollegium als Geschäftshaus überwiesen. Im Jahre 1864 wurde für das Katasteramt ein Hofflügel angebaut. Der Umfang der Geschäfte des Provincial-Schulcollegiums wuchs von Jahr zu Jahr, theils infolge der Vermehrung der höheren Lehranstalten, theils durch die Ueberweisung neu entstandener oder früher einer anderen Behörde unterstellter Geschäftszweige; die Unzulänglichkeit der vorhandenen Diensträume machte sich seit langer Zeit fühlbar. Das Consistorium entbehrte bisher eines Dienstgebäudes ganz und war miethweise untergebracht. Nachdem der Neubau des Regierungs-Gebäudes und die Unterbringung des Katasteramts in demselben beschlossen war, wurde dem Gedanken näher getreten, für das Schul-Collegium und das Consistorium ein gemeinsames Dienstgebäude einzurichten. Da der Hofflügel sich als nicht geeignet erwies zur Benutzung für diese Behörden, wurde beschlossen, denselben abzubrechen, einen neuen Hinterflügel zu errichten und einen vollständigen Umbau des in den Umfassungsmauern wieder zu benutzenden Vorderhauses vorzunehmen.

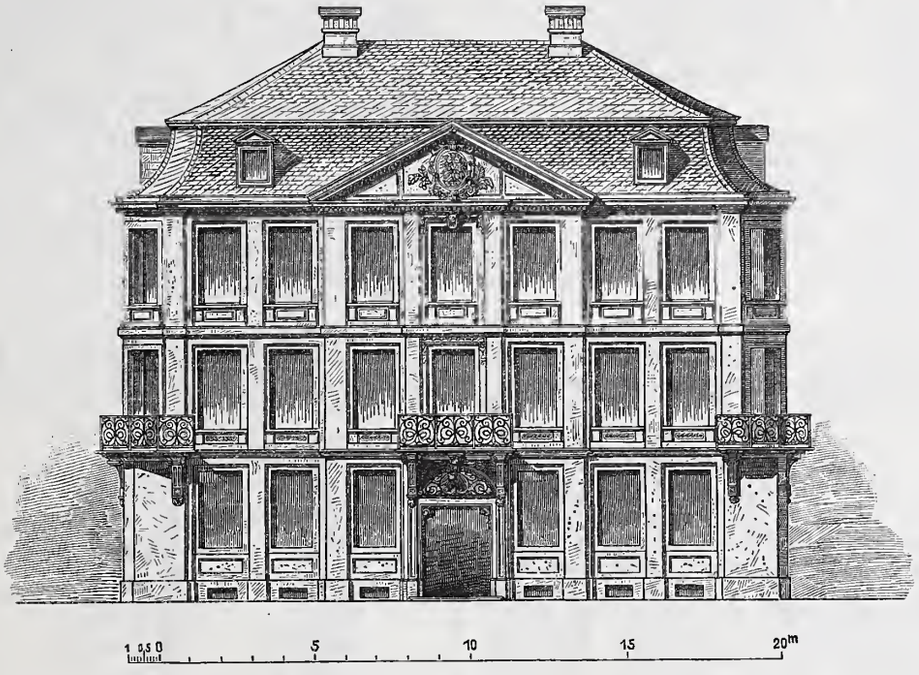


Abb. 1. Ansicht.

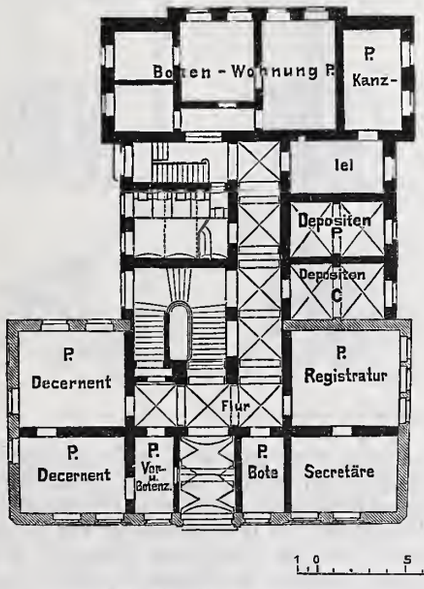


Abb. 2. Erdgeschofs.

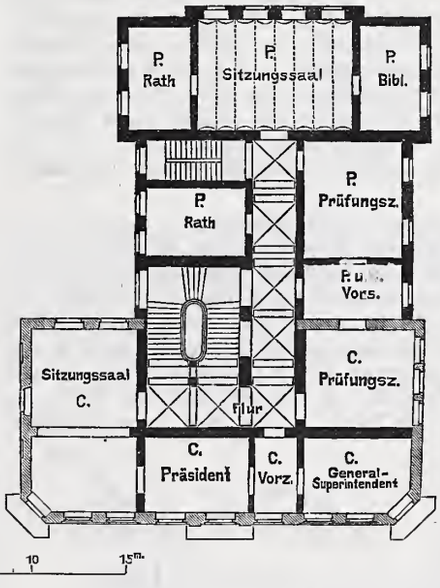


Abb. 3. I. Stockwerk.

Für die Grundrifsgestaltung des Baues war von Einfluss, dafs einer im Süden angrenzenden Töchterschule das Licht nicht entzogen werden durfte. Bei der für den neuen Flügel hieraus sich ergebenden Länge war es unmöglich, mit zwei Geschossen — nur soviel hat das alte Gebäude — auszukommen; es wurde vielmehr für den alten Gebäudetheil sowohl wie für den Flügelanbau ein zweites Stockwerk nöthig. Im Ministerium der öffentlichen Arbeiten wurde durch den jüngst verstorbenen Ober-Baudirector, damaligen Geheimen Ober-Baurath Endell ein Vorentwurf ausgearbeitet, welcher dem Provincial-Schul-Collegium das Erdgeschofs, dem Consistorium das zweite Stockwerk überweist, während das erste Stockwerk für die Sitzungssäle, Prüfungszimmer und die Bibliotheken beider Behörden, aufserdem für den Präsidenten und General-Superintendenten des Consistoriums und für zwei Räthe des Provincial-Schulcollegiums Raum bietet (vgl. Abb. 2 u. 3).

Zur Unterbringung der sehr umfangreichen Registratur des Consistoriums ist im Mittelbau der Hinterfront des neuen Flügels das zweite Stockwerk bis zur Kehlbalkenlage durchgeführt und dadurch ein 6,4 m hoher Raum mit zwei Zwischendecken für eine in Eisen magazinirte Registratur gewonnen. Die Zwischendecken werden aus eisernen Trägern mit zwischengelegten Steinplatten gebildet. Die Architektur der neuen Bautheile schliefst sich, wie Abb. 1 erkennen läfst, ganz den durch das alte Gebäude gegebenen Bauformen an. Die Gesimse, Umrahmungen der Oeffnungen usw. werden aus Haustein hergestellt, die Flächen glatt geputzt; das Mansardendach erhält Schieferbedeckung. Im Mansardengeschofs, dessen Flur durch Oberlicht erhellt wird, werden zurückgelegte Acten und eine Botenwohnung untergebracht; eine zweite Botenwohnung ist im Erdgeschosse vorgesehen.

Die innere Ausstattung des Gebäudes wird dessen Zwecken entsprechend sehr einfach gehalten werden; nur die Sitzungssäle und das Haupttreppenhaus erhalten eine etwas bessere Ausstattung. Die Beheizung der Zimmer soll durch Oefen bewirkt werden. Für die einzelnen Geschofshöhen waren diejenigen des alten Gebäudes mafsgebend; sie betragen, von Fufsboden zu Fufsboden gerechnet, für den Keller 2,75 m, für das Erdgeschofs 4,43 m, das erste Stockwerk 4,04 m, das zweite Stockwerk 4 m und für das Mansardengeschofs 2,8 m.

Die Gesamtkosten der Bauanlage, ausschliefslich der Kosten für die innere Einrichtung, werden sich auf 170 000 Mark belaufen, wovon auf das Gebäude 158 000 Mark entfallen, während die Abbruchs- und sonstigen Nebenarbeiten mit 12 000 Mark veranschlagt sind. Hiernach berechnen sich die Baukosten für 1 qm bebauter Grundfläche zu rund 318 Mark, für 1 cbm Rauminhalt zu 17,8 Mark. Mit den Abbrucharbeiten ist begonnen; der Neubau soll demnächst angefangen und so gefördert werden, dafs das Gebäude am 1. October 1892 seiner Bestimmung übergeben werden kann. Die Entwurfbearbeitung erfolgte durch den Kreis-Bauinspector Niermann in Münster, welchem zur Hülfeleistung der Regierungs-Baumeister Hahn überwiesen war; mit der Bauausführung ist der genannte Kreis-Baubeamte betraut, und ihm für die besondere Leitung der Arbeiten der Regierungs-Baumeister Adalbert Schultz beigegeben.

Vermischtes.

Die diesjährige Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird in den Tagen vom 7.—9. August in Nürnberg abgehalten werden. Die Tagesordnung umfafst zunächst eine Reihe geschäftlicher Angelegenheiten:

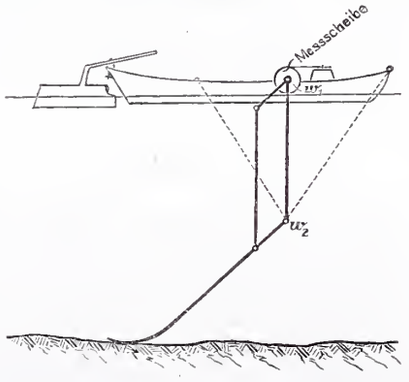
Aufnahme der Vereinigung Berliner Architekten, Bericht über den Mitgliederstand, Abrechnung für 1890, Voranschlag für 1892, Druck der Mitglieder-Verzeichnisse, Semper-Denkmal in Dresden, Verbands-Mittheilungen. Der technisch-wissenschaftliche Theil der Tagesordnung enthält: Aufstellung neuer Berathungsgegenstände für 1891/92, Denkschrift betreffs Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren, Denkschrift betreffs Beseitigung der Rauch- und Rufsbelästigung, Prüfung der im Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches enthaltenen baurechtlichen Bestimmungen, Zusammenstellung der in Deutschland zu Bauten gebräuchlichen Hausteine, Einführung einer Einheitszeit in Deutschland, Sammlung von Erfahrungen über das Verhalten des Flufseisens bei Bauconstructionen im Vergleich zum Schweifseisen, Sammlung von Erfahrungen über die Feuersicherheit verschiedener Bauconstructionen, endlich die Neugestaltung des Verbandes.

Für den Neubau der Grofsherzoglichen technischen Hochschule in Darmstadt ist eine besondere Baubehörde mit zwei Abtheilungen vorübergehend errichtet worden. Als Vorstand der einen Abtheilung (für das Hauptgebäude) ist der Grofsherzogliche Professor an der technischen Hochschule, Geheimer Baurath Wagner, als Vorstand der anderen Abtheilung (für das physicalische, elektrotechnische und chemische Institut) der Grofsherzogliche Professor an der technischen Hochschule Marx bestellt worden.

Dem Dr. Wilhelm Sonne in Darmstadt, erstem Chemiker der chemisch-technischen Prüfungs- und Auskunftsstation für die Gewerbe, ist die Genehmigung ertheilt worden, an der Grofsherzoglichen technischen Hochschule in Darmstadt über technische Chemie zu lesen.

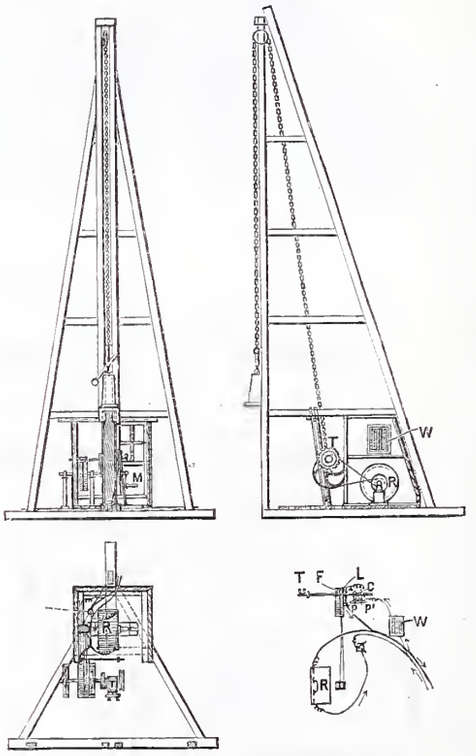
Auf den Nordthurm der St. Maria Magdalenenkirche in Breslau, dessen Wiederherstellung Gegenstand mehrfacher Erörterung in diesem Blatte gewesen ist,*) ist am 23. Mai d. J. der Knopf unter den üblichen Feierlichkeiten aufgesetzt worden. Der Helm hat die alte Renaissanceform erhalten, welche auch der Nachbarthurm zeigt. Die Kupferbekleidung ist noch aufzubringen, bevor die jetzt den Helm umgebende Rüstung beseitigt und der Anblick der beiden zusammengehörigen schönen Thurmspitzen wieder wie früher genossen werden kann. Gleichzeitig hat unter Oberleitung des Herrn Baurath Lüdecke in Breslau eine Instandsetzung auch der übrigen Theile der Kirche stattgefunden, welche namentlich dem Inneren sehr zu statten gekommen ist. Pfeiler, Lisenen, Fenstereinfassungen und Gewölberippen sind im alten Rohbau hergestellt, die geputzten Flächen der Wände und Gewölbedecken in schöner Weise bemalt, und die Fenster unter Anwendung farbiger Einfassungen neu verglast worden. Die Benutzbarkeit des Kirchenraumes hat durch Aufstellung von neuem eichenen Gestühl und durch die Anlage einer Centralheizung gewonnen. Jedem Besucher von Breslau kann eine Besichtigung der alten, jetzt schön verjüngten Kirche empfohlen werden. R.

Neuerung an selbstthätigen Peilvorrichtungen. Die im Jahrgange 1885 des Centralblattes der Bauverwaltung (S. 349 und 350) beschriebene selbstzeichnende Peilvorrichtung wird für Peilungen in Tiefen über 11 m in der gewöhnlichen Anordnung, bei welcher die die Schleppstange tragende Welle über dem Wasserspiegel liegt, unbequem, weil die Stange eine sehr grofse Länge erhält, z. B. für 12 m Tiefe und für 0,5 m Abstand der Welle vom Wasserspiegel etwa 19 m bei 12,5 m Halbmesser des Grundkreises der Evolvente (vergl. Zeitschrift für Baukunde 1881, S. 408). Man kann mit einer viel geringeren Stangenlänge auskommen, wenn man bei Peilungen in grofsen Tiefen nach nebenstehender Abbildung die Stange nicht an die die Mefsscheibe tragende Welle w_1, sondern an eine in entsprechender Tiefe unter dem Wasserspiegel liegende Welle w_2 hängt und beide Wellen durch eine einfache Vorrichtung zur Uebertragung der Drehungen der unteren Welle auf die obere verbindet. Handelt es sich z. B. um Peilungen in Tiefen von 6 bis zu 12 m, so kann die Welle w_2 5,5 m unter dem Wasserspiegel angebracht werden, und es genügt dann eine Schleppstange von ungefähr 9,5 m Länge, mit der, wenn sie an die obere Welle gehängt wird, die Tiefen von weniger als 6 m gemessen werden können. Die am Schlusse des erwähnten Aufsatzes im Centralblatt angedeutete Einrichtung hat ein auf der Oberelbe seit zehn Jahren verwendeter Apparat, der mit zwei Schleppstangen gleichzeitig zwei, 6 m von einander entfernte Thalwegprofile aufnimmt.



Burg in Dithmarschen, im Mai 1891. Stecher,
Abtheilungs-Baumeister.

Elektrische Rammen. Unter den Dampframmen sind vorzugsweise die mit endloser Kette und die direct wirkenden in Gebrauch. Während erstere aber an dem Uebelstande leiden, dafs beim Fortschreiten der Arbeit der schwere Dampfkessel mitbewegt werden mufs, tritt bei letzteren, sofern man den Dampfkessel stehen läfst und lediglich die Dampfleitung zum Rammbären hin verlängert, durch Abkühlung des Dampfes und Undichtigkeit des Schlauches ein übermäfsiger Verlust an Kraft ein. Es lag daher nahe, die Elektricität auch zum Betriebe dieser so unentbehrlichen Baumaschinen zu verwenden. Nach der Zeitschrift *La Nature* ist letzteres in neuester Zeit bei Bauausführungen einer französischen Papierfabrik mit gutem Erfolge geschehen. Dieselbe ist auf einem torfhaltigen Untergrunde erbaut und daher gezwungen, bei jeder Vergröfserung ihrer Anlage einen 10 m tiefen Pfahlrost zu schlagen. Da die Fabrik mit einer elektrischen Beleuchtung versehen ist, so nutzte man die während des Tages verfügbare Kraft für die erforderlichen Rammarbeiten aus. Aehnlich günstige Verhältnisse dürften aber auch bei uns vielfach vorliegen, unter anderm in den gröfseren Häfen, in Städten und auf Bau- und Werkplätzen mit elektrischer Beleuchtung. Eine Beschreibung dieser Rammen wird somit nicht des Interesses entbehren. Die achtpferdige elektrische Betriebsmaschine R nach Edisonscher Anordnung mit gleichbleibender Geschwindigkeit ist, wie die nebenstehenden Abbildungen zeigen, unmittelbar auf die Rammstube gestellt und treibt mittels Riemenverbindung ein gewöhnliches Kettenrad T, auf dessen Welle zwei Rollen, eine feste F und eine lose L, sitzen. Die von der Erzeugungstelle der Elektricität ausgehenden Leitungsdrähte sind mit der Betriebsmaschine R verbunden, können aber auch durch Umschaltung mit den in der Nähe von R angeordneten Widerständen W in Verbindung gesetzt werden. Ist der Strom geschlossen, so geht derselbe beständig durch die mit gleichmäfsiger Geschwindigkeit arbeitende Betriebsmaschine R; er nimmt seinen Weg durch die Widerstände W nur bei einem Stillstande des Kettenrades, um die durch das Heben des Bären ausgeübte Kraftleistung auszugleichen. Zu diesem Zwecke ist der Leitungsdraht der Widerstände an dem einen Ende mit einem festen Kupferstück PP_1 verbunden und an dem andern Ende mit einem auf der Welle befestigten kupfernen Ansatz C, der auf PP_1 gleitet. Die Welle kann aber mittels der Kurbel M ausgerückt werden, um den Riemen von der festen Welle auf die lose übergehen zu lassen, in welchem Falle sie mithin zugleich als Umschalter dient und den Strom von der Betriebsmaschine auf die Widerstände überleitet. Die verbrauchte Kraft bleibt somit immer dieselbe und die Maschinen behalten einen regelmäfsigen Gang. Das Gewicht des Bären betrug 500 kg, die Hubhöhe je nach Bedarf 5 bis 6 m. Die Stromstärke war 63 Ampères, die elektrische Kraft an der Erzeugungsstelle 112 Volt, und 100 Volt an der etwa 100 m weit entfernten Betriebsmaschine. Der Kupferdraht, welcher die beiden Maschinen verband, hatte 5 mm Durchmesser. Der Kraftverlust durch die Leitungen, Maschinen und Wellen ergab sich zu etwa 31 vom Hundert. —s.



*) vgl. Jahrg. 1888, S. 135, 178, 204, 237; 1889 S. 122, 242, 253 u. 425; 1890 S. 198.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Durchlässigkeit des Bodens für Wasser. — Parallelführung von Trogschleusen (Fortsetzung). — Vermischtes: Preufsischer Beamten-Verein in Hannover.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Ueber die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser.

Die „Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik“ bringen im 14. Bande S. 1 ff. eine für den Bauingenieur besonders beachtenswerthe Arbeit des Professors Wollny: „Untersuchungen über die Permeabilität des Bodens für Wasser.“ In der Voraussetzung, dafs die genannte Zeitschrift den Fachkreisen ferner steht, glaube ich umsomehr die Aufmerksamkeit der Leser d. Bl. auf diese Arbeit hinlenken zu sollen, als ja die Frage, in welchem Mafse und nach welchem Gesetze gewisse Bodenarten für Wasser durchlässig sind, von grofser praktischer Bedeutung ist nicht nur für den Landwirth, sondern auch für den Bauingenieur. Für letzteren einmal deshalb, weil ein jeder Beitrag zur Klärung dieser Frage die höchst wichtige Erforschung der Bewegungsgesetze des Grundwassers fördern hilft und damit den Aufschlufs erleichtert über Fragen, die im Meliorationsbauwesen, bei Grundwasserversorgungen und im Grundbau ebenso häufig auftreten als sie schwer zu beantworten sind, zum anderen, weil die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser besonders im Deichbau eine grofse Rolle spielt.

Bekanntlich war es Darcy, welcher, auf seine Filterungsversuche gestützt, das Gesetz aufstellte, dafs die Ergiebigkeit eines Sandfilters der einfachen Druckhöhe direct und der Filterdicke umgekehrt proportional sei, ein Gesetz, auf welches sich weiter die Theorieen über die Grundwasserbewegung aufgebaut haben. Allerdings läfst eine aufmerksame Durchsicht der Darcyschen Versuchsergebnisse*) erkennen, dafs bei unveränderlicher Dicke der Filterschicht die vom Filter gelieferten Wassermengen nicht in einfachem Verhältnisse stehen zur Druckhöhe, sondern in einem etwas kleineren, und es verdient hervorgehoben zu werden, dafs die Wollnyschen Versuehe diejenigen von Darcy bestätigen. Weit interessanter ist aber die von Wollny festgestellte Erscheinung, dafs bei gleichmäfsigen Abständen in den Druckhöhen die in den gelieferten Wassermengen hervortretenden Unterschiede für eine bestimmte Bodenart und Schichthöhe constant sind. Zur Erläuterung des eben Gesagten sei nur eine Versuchsreihe hier mitgetheilt.

Filtermaterial	Höhe der Wasserschicht über der Filteroberfläche	Durch den Boden in 10 Stunden gefilterte Wassermenge in Litern		
		Mächtigkeit der Bodenschicht (Filterschieht)		
	cm	10 cm	20 cm	30 cm
Quarzsand von 0,5—1 mm Korngröfse	10	160,500	131,753	119,776
	20	249,400	190,455	166,095
	30	338,300	249,157	212,414
	40	427,200	308,859	258,733
	50	516,100	366,561	305,052
	60	605,000	425,263	351,371
	70	693,900	483,965	397,690
	80	782,800	542,667	444,009
	90	871,700	601,369	490,328
	100	960,600	660,071	536,647

Diese Constanz in den Unterschieden der gelieferten Wassermengen ist freilich nicht in der vorstehenden Schärfe in den Versuchsergebnissen zu Tage getreten, vielmehr sind die im einzelnen aufgetretenen kleinen Abweiehungen durch Einmitteln beseitigt worden. Dafs aber den Versuchsergebnissen Vertrauen geschenkt werden darf, dafür bürgt nicht nur die grofse Anzahl der Versuche und die auf sie verwendete Sorgfalt, sondern vor allem auch der Umstand, dafs ein anderer Forscher, v. Welitschkowsky, allerdings unter Benutzung eines gleichen Versuchsapparates, zu demselben bemerkenswerthen Ergebnisse gelangt ist, wie der folgende Auszug aus den Versuchsreihen dieses Forschers zeigt.

Die Frage, welche Bodenarten für den Bau von Deichen mit Rücksicht auf ihre Wasserundurchlässigkeit besonders geeignet erscheinen, ist m. W. bis jetzt durch Versuche wenig geklärt worden. Schelten**) hat in seiner trefflichen Arbeit sich nur beschäftigt mit der Untersuchung von Deichmaterialien bezüglich anderer wichtigen Eigenschaften, Bindigkeit, Festigkeit, Verhalten gegen die Angriffe ruhigen und bewegten Wassers usw., und kommt

Filtermaterial	Höhe der Wasserschicht über der Filteroberfläche	Durch den Boden in 1 Minute gefilterte Wassermenge in Litern			
		Mächtigkeit der Bodenschicht (Filterschicht)			
	cm	25 cm	50 cm	75 cm	100 cm
Sand von 0,33—1 mm Korngröfse	10	0,131	0,106	0,098	0,096
	20	0,175	0,123	0,109	0,105
	30	0,216	0,141	0,121	0,112
	40	0,259	0,160	0,133	0,119
	50	0,306	0,179	0,144	0,126
	60	0,348	0,198	0,155	0,135
	70	0,390	0,218	0,167	0,143
	80	0,435	0,237	0,178	0,151
	90	0,477	0,255	0,189	0,159
	100	0,521	0,273	0,201	0,167

zu dem Ergebnisse, dafs Lehm mit etwa 15—18 pCt. Sandgehalt das geeignetste, weil festeste, Material sei. Er hat festgestellt, dafs, wenn der Sandgehalt unter 15 pCt. zurückgeht, die Festigkeit nicht mehr oder doch nur wenig zunimmt. Wollny hat nun verschiedenprocentige Mischungen von Lehm und Sand auf die Durchlässigkeit für Wasser untersucht. Ich lasse seine Tabellen hier folgen.

Bodenarten	Gemisch		Mächtigkeit der Bodenschicht	Höhe der Wassersäule über der Bodenoberfläche	Wassermenge in 10 Stunden
	Sand	Lehm			
mm	Vol. pCt.	Vol. pCt.	cm	cm	in Litern
Quarzsand 0,25—0,50 Lehm, pulverförmig 0,0—0,171	100	—	20	50	133,073
	90	10	.	.	35,857
	80	20	.	.	9,738
	70	30	.	.	1,026
	60	40	.	.	0,732
	50	50	.	.	0,432
	40	60	.	.	0,119
	30	70	.	.	0,193
	20	80	.	.	0,069
	10	90	.	.	0,092
	—	100	.	.	0,165
Quarzsand 0,5—1 Lehm, pulverförmig 0,0—0,171	100	—	20	.	366,561
	90	10	.	.	46,855
	80	20	.	.	12,909
	70	30	.	.	3,145
	60	40	.	.	2,850
	50	50	.	.	0,706
	40	60	.	.	0,139
	30	70	.	.	0,144
	20	80	.	.	0,161
	10	90	.	.	0,093
	—	100	.	.	0,165

Daran knüpft Wollny folgende Bemerkungen:

„Unverkennbar weisen diese Zahlen nach,

1) dafs die grofse Permeabilität des Sandes durch Mischung mit verhältnifsmäfsig geringen Mengen von Lehm in aufserordentlichem Grade vermindert wird;

2) dafs die Beimengung gröfserer Lehmmengen über eine gewisse Grenze hinaus (30 Vol. pCt.) für die durch den Boden tretenden Wassermengen belanglos ist, derart, dafs die betreffenden Gemische sich bezüglich ihrer Permeabilität dem reinen Lehm analog verhalten.“

Diese Zahlen zeigen aber weiter, dafs bei 10—20 pCt. Sandgehalt das Gemisch die gröfste Undurchlässigkeit für Wasser aufweist, dafs also — und dies ist besonders bemerkenswerth — die Scheltenschen Zahlen auch begründet erscheinen hinsichtlich der Anforderungen an Wasserundurchlässigkeit.

Engels.

*) u. a. mitgetheilt in Rühlmanns Hydromechanik, 2. Aufl. S. 550.

**) Ueber Güte und Widerstandsfähigkeit von Deichmaterialien. Z. f. Bauw. 1877 S. 351 ff.

Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen.

Fortsetzung (vergl. Seite 142 und 153).

Die Parallelführung von Trogschleusen mittels durchgehender Wellen ist bereits beim Grand-Western-Canale in England angewendet worden (siehe G. Hagen, Handbuch der Wasserbaukunst, II. Theil: Die Ströme, 3. Auflage, Band 3, Seite 96—102 und Tafel 51, Abb. 357, a—c). Die Rollen für die drei Tragketten der beiden Wasserkästen sind nicht blofs zu dem Zwecke, dafs die Bremse beim Betriebe mit Uebergewichtswasser oder die Zahnradübersetzung für Handbetrieb, welche sich an der mittelsten Rolle befinden, auch auf die beiden äufseren Rollen wirken sollen, durch eine gemeinsame Welle verbunden worden (vergl. den Betrieb der Trogschleuse in Abb. 7 und 8 oben), sondern es fällt der durchgehenden Welle am Grand-Western-Canale hauptsächlich die Aufgabe zu, die ungleichen Reibungswiderstände der drei Rollen und die schwankende Belastung der drei Ketten auszugleichen.

Weitere Anwendungen der Wellenführung sind bei dem Querstapel in Rouen (siehe Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1890, Seite 97), bei der Hubbrücke über die Schleuse in Bernburg usw. gemacht worden. Da die durchgehenden Wellen in den meisten Fällen aufser zur Parallelführung noch zur Uebertragung der Antriebskraft benutzt werden, so kann der erstgenannte Zweck derselben leicht übersehen werden.

In Abb. 9—11 und in Abb. 12 soll die Parallelführung durch besondere, der Trogschleuse angefügte und keinem anderen Zwecke dienende Wellen bewirkt werden. Die Schleuse von 68 m äufserer

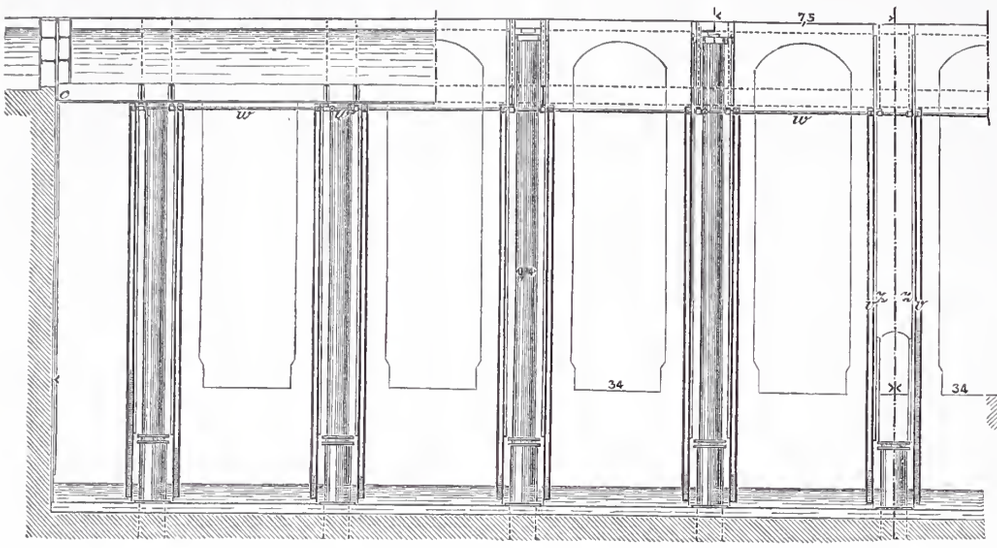


Abb. 9.

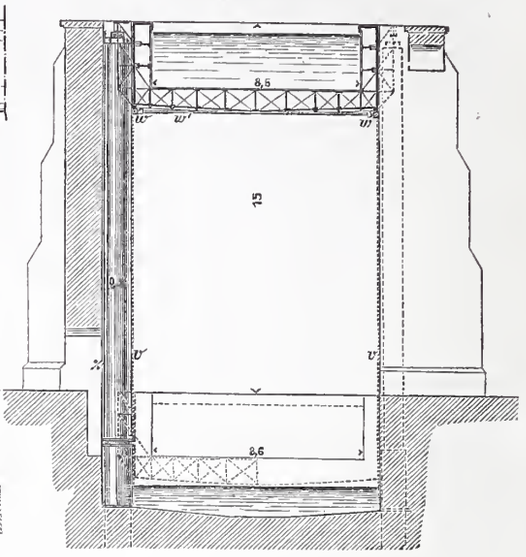


Abb. 11.

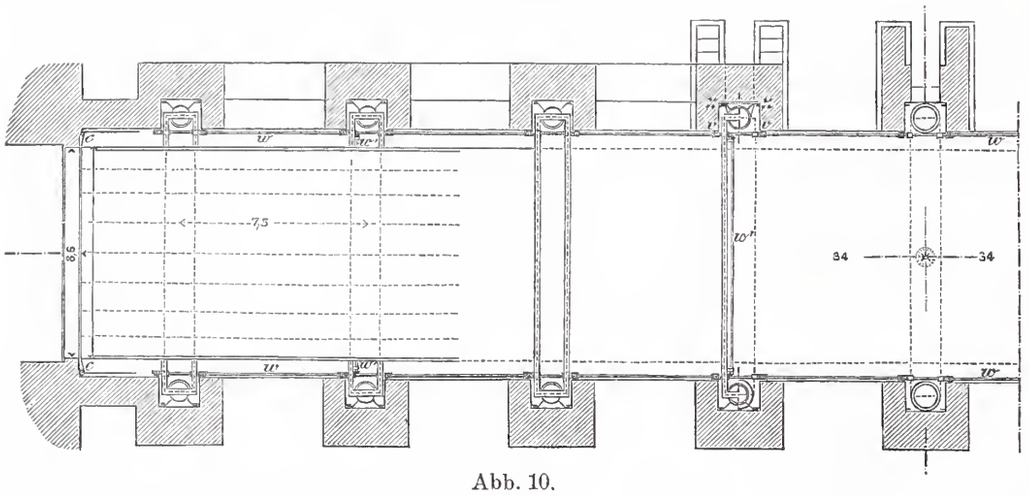


Abb. 10.

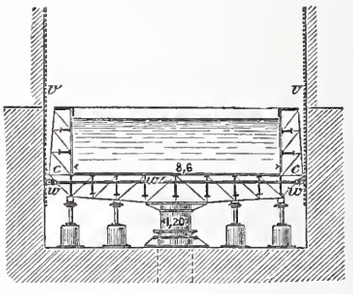


Abb. 12.

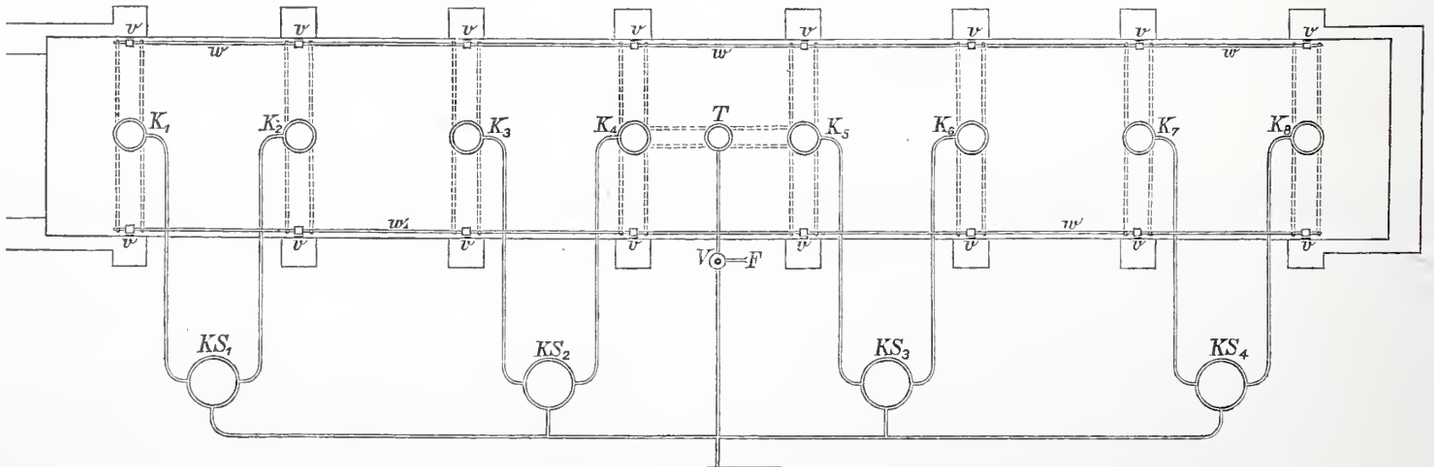


Abb. 13. P

Länge ist in neun Abschnitte von je 7,5 m Länge getheilt und über ebenso viele Zwillingsquerträger gestreckt. In Abb. 12 steht unter der Mitte jedes Querträgers ein Druckkolben, in Abb. 9—11 sind je zwei seitliche zur Unterstützung verwendet, sodafs die eine weitgehende Verkleinerung der Haupttragtheile herbeiführenden Kolbenzahlen 18 bezw. 9 sich ergeben. Die nebst Wasserfüllung rund 2000 Tonnen schwere Trogschleuse belastet jeden Kolben mit etwa 111 bezw. 222 Tonnen und erfordert bei nur 20 Atm. Ueberdruck in der Druckrohrleitung Kolbenquerschnitte von je $1/20 . 111\,000 = 5550$ qcm bezw. von 11 100 qcm. Die berechneten Kolbenflächen sind in Abb. 11 bei 84 cm Durchmesser vorhanden, während die Kolben der Abb. 12 Durchmesser von 120 cm erhalten.

Ob als Gegengewicht der Trogschleuse eine zweite Schleuse von gleicher Bauart, oder ein oder mehrere Kraftsammler, welche übrigens keiner gemeinsamen Führung bedürfen und in beliebiger Reihenfolge sich bewegen mögen, zur Anwendung kommen, ist für die hier zu besprechenden Vorrichtungen bedeutungslos. In jedem Falle handhabt der Schleusenführer nur einen einzigen Schieber in der Druckrohrverbindung zwischen beiden Lastkörpern, um Steigen und Sinken der Trogschleuse einzuleiten und zu beschleunigen oder zu verlangsamen und zu beenden.

Der regelrechte Gang und die wagerechte Lage der neunmal in der Längsrichtung unterstützten Trogschleuse wird durch zwei schmiedeeiserne Längswellen w gesichert, welche durch Lager an den Enden der Querträger befestigt sind und mittels je 9 bezw. 9×2 Zahnrädern an ebenso vielen Zahnstangen v der gemauerten Seitenpfeiler laufen: ein vorauseilender Kolben dreht die benachbarten Zahnräder schneller um, und die durchgehenden Wellen w übertragen diese Voreilung eines Stützpunktes auf die anderen Zahnräder, welche durch Druck auf die Zahnstangen v den Gang der zurückgebliebenen Kolben fördern.

Um die Stärke der führenden Wellen zu berechnen, stellen wir zunächst die übliche Bedingung auf, dafs dieselben auf je 1 m Länge sich um 1/4 Grad verdrehen dürfen. Dies ergiebt auf $4 . 7{,}5$ m von der Mitte aus eine Verdrehung von 7,5° oder von $1/48$ der Kreistheilung. Bei einem Theilkreishalbmesser von 10 cm und dem zugehörigen Umfange von 63 cm ist der Verwindungsbogen zwischen der Schleusenmitte und den äufsersten Stützpunkten $1/48 . 63 = 1{,}3$ cm. Setzen wir unter Berücksichtigung des Spielraumes zwischen den Zähnen der Zahnräder und der Zahnstangen den Ausschlag am Ende der Kammern auf rund 2 cm an, so beträgt der verschobene Wasserkeil auf jeder Hälfte der 8,6 m breiten Kammer $1/2 . 0{,}02 . 34 . 4{,}3 = 1{,}462$ cbm, wovon allein 0,578 cbm auf den Endkolben fallen. Die Torsionsmomente aus dieser ungleichen Wasserbelastung sind in den Mittelstrecken der Wellen

$$M_1 = 1462 . 100 = 146\,200 \text{ kgmm}$$

und in den Endstrecken

$$M_2 = 578 . 100 = 57\,800 \text{ kgmm}.$$

Hierzu treten die Angriffe infolge der Ungleichheit der Kolbenwiderstände.

Die Gröfse der Stopfbüchsenreibung F ist bei gut geölten Lederstulpdichtungen nach Versuchen von Hick (siehe Reuleaux „Constructeur“, 4. Auflage, Seite 1030):

$F = \frac{P}{D}$, also in Abb. 12: $F_1 = \frac{P}{1200}$ und in Abb. 11: $F_2 = \frac{P}{840}$.

Zur gröfseren Sicherheit sollen diese Werthe verdoppelt werden, sodafs man für jeden Kolben in Abb. 11: $F_2 = \frac{111\,000}{420} = 264$ kg Reibungswiderstand findet.

Macht man nun die Annahme, dafs die Widerstände sämtlicher Kolben auf der einen Hälfte gleichzeitig um 50 pCt. sich vergröfsern, so tritt in den Mittelstrecken der Wellen das Torsionsmoment

$$M_1' = 1/2 . 4 . 264 . 100 = 52\,800 \text{ kgmm}$$

auf, welches mit obigem M_1 zusammen 199 000 kgmm ergiebt. In den Endstrecken würde bei voller Verdopplung der Reibung des Endkolbens nur ein Moment $M_2' = 264 . 100$ kgmm zu obigem M_2 treten und den Gesamtangriff auf 84 200 kgmm steigern.

Für das gröfste Torsionsmoment in den Mittelstrecken der Wellen genügt in Rücksicht auf Verdrehung nach der Formel: $d = 4{,}13 \sqrt[3]{M}$ (siehe Reul. „Constr.“, S. 362) ein Durchmesser $d = 87$ mm. Auf Festigkeit bei $\mathfrak{S} = 6$ kg/qmm berechnet, würden die 87 mm starken Wellen ein Torsionsmoment von 768 000 kgmm, also fast das Vierfache des erforderlichen aufnehmen. Beim Bruch einer Welle aus nicht vorherzusehenden Ursachen würde sonach die zweite Welle nicht überanstrengt, sondern nur etwas mehr verdreht werden. Dies erscheint aber im Hinblick auf obigen Ausschlag von $1{,}3 + 0{,}7 = 2$ cm, der auf etwa $2{,}6 + 0{,}9 = 3{,}5$ cm sich vergröfsern könnte, völlig unbedenklich. Ueber die Wahl des Verdrehungswinkels vergl. Reul. „Constr.“ S. 363.

Die beiden Längswellen w in Abb. 12 fallen wegen der gröfseren Kolbendurchmesser und deren um $1/3$ geringeren Reibungswiderstände etwas schwächer als in Abb. 11 aus. Ferner können dort die Zahnstangen v in der Achse der Zwillingsquerträger angeordnet und auf je neun zu jeder Seite beschränkt werden.

Durch mehrere Querwellen w_1, welche mit den Längswellen w der Abb. 9—12 durch Kegelräder verbunden sind, wird neben den Gleitschienenführungen c gegen Winddruck eine Parallelführung nach der Quere gewonnen, welche zugleich die Ungleichmäfsigkeiten der Kolbenwiderstände ausgleichen hilft.

Bei dem hohen Sicherheitsgrade der Wellenführungen kann von der Mitwirkung der Längsträger zur Ausgleichung der Belastungen und Widerstände abgesehen werden. Nach Abb. 12 sind alle Kolben fest mit den Querträgern verbunden und dadurch lothrecht geführt; bei solcher Unverschieblichkeit der Stützpunkte sind die Wärmelängungen durch Anschlufsfugen, welche mit Gummiplatten gedichtet werden, in jedem Kammerfelde unschädlich zu machen. Umgekehrt gehen in Abb. 9—11 die Längsträger und die als solche auszubildenden Seitenwände des Kastens auf 68 m Länge durch und unterstützen die Wellen in der Ausgleichung der Widerstände; dafür sind wegen der Wärmeausdehnungen auf den Köpfen der Kolben Gleitlager und darunter doppelte Gleitschienenführungen z angeordnet. Unter Umständen liefert die geringere Gründungstiefe seitlich gestellter Kolben, die durch Erhöhung der Seitenpfeiler noch weiter vermindert werden kann, wesentliche Ersparnisse gegenüber der Anordnung mit halb so vielen Mittelkolben.

In Abb. 9—11 ist nebenbei der Versuch gemacht, durch eine Wasserfüllung der Trockenkammer unterhalb der regelmäfsigen Stellung der Trogschleuse die gleiche Sicherheit gegenüber den Folgen von Rohrbrüchen wie bei der nassen Kammer in Anderton zu gewinnen. Durch Blech- oder Bretterverkleidungen sollen geneigte Hälften eines zweiten Bodens und äufsere Trogwände hergestellt werden, welche neben den gemauerten Kammerwänden so geringe Spielräume offen lassen, dafs die Wasserfüllung durch unbeabsichtigtes Eintauchen des Bodenkeils schnell bis zur Kammeroberkante getrieben wird. Dem weiteren Sinken der Trogschleuse wird alsdann der volle Auftrieb sowie der Widerstand des Wassers, welches aus der zu einem Wasserpuffer gewordenen Trockenkammer nach oben gedrückt wird, entgegenwirken und dasselbe rasch hemmen.

Die in Schemfil (Canal- und Hafen-Werkzeuge in Frankreich und England, Wien 1882, Seite 7 und 8) erwähnten Fallversuche mit Blechkörpern in Marseille sind nicht mafsgebend für die Stofswirkung des Wassers auf fallende Trogschleusen, weil die aus 10 m Höhe fallenden Versuchskästen mit einer Geschwindigkeit von rund 14 m/Sec. auf die Wasserfläche treffen mufsten, die Fallgeschwindigkeit von hydraulischen Schleusen bei Rohrbrüchen aber nach folgendem weit geringer ist.

In dem genannten Werke auf Seite 3 wird berichtet: man habe bei dem Bau des Ascensors in Anderton geglaubt, dafs die Trogkammerwandung bei einem rapiden Falle durch die Anordnung einer gefüllten Schleusenkammer vor gröfserem Schaden bewahrt bliebe, als wenn sie auf trocknen Boden fallen würde. Auf Seite 10 wird diese Vorsichtsmafsregel wegen der erwähnten Fallversuche als „nicht von grofsem Werthe“ bezeichnet, aber bald nach dem Erscheinen des Buches hatte sein Verfasser in der Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1882, Seite 213, die Mittheilung zu machen, dafs am 18. April 1882, d. h. nach siebenjährigem Betriebe infolge Senkung der Pressen der oberste Cylinderring unter einer hoch gehobenen Schleusenkammer geborsten, und die Kammer ohne Schaden zu nehmen ins Unterwasser gefallen sei.

Bei einem Ueberdrucke von 36 Atm. mufste die Geschwindigkeit des ausströmenden Druckwassers

$$V = 0{,}67 . \sqrt{2 . 9{,}81 . 36 . 10} = 56 \text{ m/Sec. sein.}$$

Die Ausströmungsöffnung läfst sich nach einer Skizze des ausgebrochenen Ringstückes aus der Rifslänge und der Breite des Zwischenraumes zwischen Kolben und Cylinder von scheinbar 1/2 Zoll engl. auf rund 105 qcm oder $1/62$ der tragenden Fläche des 91,4 cm starken Kolbens schätzen. Die Fallgeschwindigkeit der Schleusenkammer konnte daher nur die Gröfse $v = 1/62 . 56 = 0{,}90$ m/Sec. erreichen. Die zur Aufhebung der lebendigen Kraft der fallenden Schleuse erforderliche Eintauchungstiefe t nach Eintritt des vollen Auftriebes G berechnet sich aus

$$G . t = \frac{G . v^2}{2 . g} \quad \text{zu} \quad t = \frac{0{,}9^2}{2 . 9{,}81} = 0{,}04 \text{ m}.$$

Eine Wirkung der weiten Schleusenkammer für beide Trogschleusen als Wasserpuffer konnte nicht eintreten, war auch entbehrlich, da die zulässige Mehrtauchung bis zur Berührung der Stopfbüchse rund 0,30 m beträgt (vergl. Bellingrath, Bau- und Betriebsweise eines Canalnetzes, Berlin 1879, Blatt 8). Für Abspringen des vollen Ringes berechnet sich die Eintauchungstiefe $t = 0{,}5$ m.

Der behandelte Vorfall in Anderton mahnt daran, dafs Herstellungs- und Aufstellungsfehler trotz aller Vorsicht nicht mit voller Sicherheit ausgeschlossen werden können und beim Zusammentreffen mit Senkungen des Baugrundes Unfälle herbeiführen. Es erscheint geboten, die möglichen Folgen von Fehlern in Betracht zu ziehen und durch einfache Vorrichtungen unschädlich zu machen. Grundbedingung ist, dafs sämtliche hydraulische Cylinder in ungehinderter Verbindung mit einander stehen und dafs, wie bereits oben hervorgehoben wurde, dem Druckrohrnetze die einfachen Zustände der Einkolbenhebungen erhalten bleiben. Betreffs der Sicherheit gegen die Folgen von Rohrbrüchen läfst sich den Hebungen mit mehreren Kolben dann sogar ein Vorzug ertheilen, wie im folgenden nachgewiesen werden kann.

In Abb. 9—11 haben die 84 cm starken Kolben eine tragende Fläche $F = 5550$ qcm; der Zwischenraum zwischen Kolben und Cylinder sei 1,5 cm weit, also 396 qcm $= 1/14\ F$ in der Fläche grofs; die Druckwasserröhren mögen die gleiche Oeffnung $f = 1/14\ F$ bei 22,5 cm Durchmesser erhalten. Beim Bruch eines Kolbens, Cylinders oder Druckrohres wird das auf 20 Atm. gepreſste Wasser mit der Gesehwindigkeit: $V =$ rund $0{,}8 \cdot \sqrt{2 \cdot 9{,}81 \cdot 20 \cdot 10} = 50{,}4$ m/Sec. ausströmen, die Kammer auf 18 Kolben mit dem 14fachen Querschnitte der möglichen Durchflufsöffnung aber mit der Geschwindigkeit $v = \frac{50{,}4}{18 \cdot 14} = 0{,}20$ m/Sec. fallen.

Die Trogschleuse in Abb. 12 würde bei dem gleichen Verhältnisse $f : F = 1 : 14$ mit der Geschwindigkeit

$$v = \frac{50{,}4}{9 \cdot 14} = 0{,}40 \text{ m/Sec.}$$

sinken, und jede Kammerabtheilung auf die Puffer, deren Wirkungslänge zu 0,30 m angenommen sei, den Druck

$$P = \frac{222\,000 \cdot 0{,}40^2}{9{,}81 \cdot 0{,}3} = 12\,070 \text{ kg},$$

oder auf jeden der vier Puffer rund 3000 kg ausüben. Dieser geringe Stofsdruck ist durch Federpuffer aufzunehmen; bei gröfseren Kräften können Wasserpuffer, zu deren Vorschiebung der Ueberdruck aus der oberen Canalhaltung benutzt wird, passende Verwendung finden.

In Abb. 9—11 würde die ermittelte geringe Fallgeschwindigkeit $v = 0{,}20$ m/Sec. infolge eines Rohr-, Cylinder- oder Kolbenbruchs durch je zwei Puffer unter jeder Kammerabtheilung mit voller Sicherheit aufgehoben werden. Vorausgesetzt wird, dafs alle Anschlufsröhren der Druckcylinder einzeln durch das ganze Rohrnetz geführt sind und sonach bei Brüchen nur eine Ausströmungsöffnung gleich einer Rohrweite frei werden kann. Immerhin ist noch ein Gefahrpunkt vorhanden: wird nämlich der Schieberkasten so gesprengt, dafs alle 18 Anschlufsrohre frei auslaufen können, so erhält die Kammer die gleiche Fallgeschwindigkeit wie eine Trogschleuse auf einem einzigen Kolben nach einem vollen Bruche des Druckrohres oder eines Cylinderringes. Die Kammer wird mit der Geschwindigkeit:

$$v = 1/14 \cdot 50{,}4 = 3{,}6 \text{ m/Sec. fallen}$$

und nur durch Wasserfüllung in der gemauerten Kammer mit einem Druck: $p = \frac{1000 \cdot 3{,}6^2}{9{,}81} = 1300$ kg/qm auf den geneigten Kammerboden ohne Schaden zu nehmen aufgefangen werden. Wird von dem Widerstande des bis zur Bordhöhe aufgetriebenen Wassers und der folgenden Wirkung der Schleusenkammer als Wasserbremse abgesehen, so ergiebt sich als Tauchtiefe t zur Hemmung des Fallens allein durch den vollen Auftrieb:

$$t = \frac{3{,}6^2}{2 \cdot 9{,}81} = 0{,}66 \text{ m}.$$

Die Anordnung der tiefstehenden Wasserfüllung in Abb. 9—11 ist für diesen gefährlichsten Fall getroffen. Empfehlenswerther erscheint jedoch, den Schieber in kleine Theile zu zerlegen oder einen etwaigen Bruch des Schiebergehäuses durch lose umgelegte schmiedeeiserne Ringe so weit einzuschränken, dafs die ausgebrochene Oeffnung nicht gröfser sein kann als der Querschnitt der Leitungsrohre und die Zwischenräume zwischen Kolben und Cylinder.

Die durchgängige Verkleinerung der möglichen Bruchöffnungen bis zu dem Grade, dafs die fallende Trogkammer mittels weniger Feder- oder Wasserpuffer sicher aufgefangen werden kann, tritt ohne weitere constructive Mittel ein, wenn die Trogschleuse nicht durch Uebergewichtswasser, sondern durch einen Triebkolben unter der Mitte, wie in Abb. 7 und 8, bewegt wird. Der in Abb. 10 angedeutete und in Abb. 13 mit T bezeichnete Treibcylinder wird beim Sinken der Trogschleuse, welche um das Mafs der Widerstände schwerer ist als die Kraftsammler KS, bezogen auf die Flächeneinheit der Tragkolben, bei F ins Freie entleert und behufs Hebung der Kammer wieder an die Druckwasserleitung angeschlossen. Der Betriebsschieber V fällt sehr klein aus; sein Bruch kann ebenfalls nur eine einzige Rohrweite freigeben und keinen gröfseren Unfall als die anderen möglichen Brüche herbeiführen.

Betreffs des Betriebes der Anordnung in Abb. 13 ist zu erwähnen, dafs die Druckwasserpumpe P auf alle Fälle erforderlich ist; ihre Verwendung zur Lieferung des Druckwassers für die Triebcylinder T vereinfacht den Betrieb durch Wegfall des Ein- und Auslassens von Ballastwasser und ist besonders bei Wassermangel in der oberen Canalhaltung vortheilhaft.

Beiläufig ist noch zu bemerken, dafs die hohlen Druckkolben nicht unten offen sein dürfen, weil sie sonst ebenso wie die Cylinder durch Ringzugspannungen zersprengt werden können. Die zweckmäfsig unten geschlossenen Hohlkolben empfangen oberhalb der Stopfbüchse eine nur halb so grofse lothrechte Druckspannung, als die Ringdruckspannung unterhalb der Büchse beträgt. Ein sehr unwahrscheinlicher Bruch innerhalb des Cylinders bringt die ganze Trogschleuse mit der geringen Geschwindigkeit, welche der Ausflufsmenge durch eine einzelne Rohr- oder Ringweite entspricht, zum Fallen in die untere Regelstellung, während dessen alle Stützkräfte bis auf die Reibungsunterschiede in dem ventilfreien Druckrohrnetze gleichmäfsig wirken. Bei den am Anfange besprochenen Anordnungen mit Trennungs- oder Drosselungs-Ventilen im Rohrnetze zum Zweck der Parallelführung würde durch die Entleerung eines Cylinders eine volle Stützkraft verloren gehen. Auch die von Sarre behufs Abwendung gröfserer Unfälle für Ruprechts Anordnung*) vorgeschlagenen Rückschlagventile am Anschlufs der Leitungsrohre an die Kolben können den Ausfall einer Kolbenstützung bei Brüchen an Cylindern oder Kolben nicht hindern.

Als Ergebnifs der vorstehenden Untersuchungen kann folgendes ausgesprochen werden:

Bei Anordnung einer gröfseren Anzahl von Tragkolben unter einer Trogschleuse bleibt der Ueberdruck des Rohrnetzes in mäfsigen Grenzen, die Abmessungen der Längsträger, Tragkolben und Cylinder fallen so klein aus, dafs keine constructiven Schwierigkeiten für ihre Herstellung entstehen, und die erforderliche Sicherheit gegen die Folgen von Rohr-, Cylinder- oder Kolbenbrüchen wird durch die Verkleinerung der möglichen Ausflufsöffnungen in hohem Grade erreicht. Diese Sicherheit ist noch wesentlich gröfser als bei Trogschleusen auf einem Kolben: immer vorausgesetzt, dafs das Druckrohrnetz einheitlich und ventilfrei angeordnet ist, und dafs aufserhalb desselben besondere Vorrichtungen an der Trogschleuse zur Parallelführung benutzt werden. (Fortsetzung folgt.)

*) vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1882, S. 26 und 59.

Vermischtes.

Der Preufsische Beamten-Verein in Hannover, Lebens-Versicherungs-Anstalt für den Beamtenstand Preufsens, der deutschen Bundesstaaten und des deutschen Reiches, einschliefslich der Geistlichen, Lehrer, Aerzte und Rechtsanwälte, hielt am 6. d. M. seine XIV. ordentliche Hauptversammlung ab. Aus dem Geschäftsbericht heben wir hervor, dafs der Versicherungsbestand sich Ende 1890 auf 26 548 Versicherungen über 76 063 760 Mark Capital und 116 310 Mark Jahresrente stellte, und in 1890 einen reinen Zuwachs um 2595 Versicherungen über 7 900 650 Mark Capital und 17 750 Mark Jahresrente zeigt. Die Sterblichkeit verlief günstig. Es erloschen durch Tod 123 Lebens-Versicherungs-Policen über 450 700 Mark, während rechnungsmäfsig erlöschen konnten 197,1 Policen über 762 204 Mark. Die Jahresrechnung schliefst in Soll und Haben mit 17 221 615,11 Mark und ergiebt einen Gewinn von 483 612,52 Mark. Die Hauptversammlung beschlofs aus dem Gewinn 332 835,77 Mark zur Zahlung von Gewinnantheilen an die Lebensversicherten zu verwenden, überwies von dem Restbetrage die Summe von 145 083,76 Mark dem Sicherheitsfonds und den dann noch verbleibenden Betrag dem Extrasicherheitsfonds. Sicherheits- und Extra-Sicherheitsfonds erreichen dadurch zusammen die Höhe von 1 796 646,51 Mark und stellen den Theil des Vereinsvermögens dar, dem keinerlei Verpflichtungen gegenüber stehen. Die Verwaltungskosten betrugen nur 82 111,72 Mark d. i. auf je 1000 Mark des Versicherungsbestandes nur 1,08 Mark; ein äufserst geringer Satz, der seine Begründung darin hat, dafs der Verein gar keine bezahlten Agenten und sonstige Aufsenbeamten hat. In Anerkennung des volkswirthschaftlichen Zweckes der Lebens-Versicherung und um jedem die Benutzung derselben zu erleichtern, ist in dem neuen Einkommensteuergesetze bestimmt worden, dafs die Lebens-Versicherungsprämien bis zum Betrage von jährlich 600 Mark von dem Einkommen zum Zweck der Steuerberechnung abgesetzt werden dürfen. Die Drucksachen des Vereins werden von der Direction in Hannover auf Anfordern kostenfrei zugesandt.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 13. Juni 1891. Nr. 24.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Aelteste Architekturformen aus Quedlinburg. — Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen. (Fortsetzung.) — Mittel zur Hebung des Verkehrs von Amsterdam. — Die Architektur auf der diesjährigen (internationalen) Berliner Kunstausstellung. I. — Vermischtes: Wettbewerb um Entwürfe für Urania-Säulen in Berlin. — Hermann Grapow †. — Egon Zöller †. — P. Stegmüller †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Landes-Bauinspectoren Friedrich Wilhelm Hellweg und Fritz Georg Hubert Honthumb in Münster i. W. den Charakter als Baurath zu verleihen.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Kasimir v. Karlowski in Posen und Christian Lüthje in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Sachsen.

Die Regierungs-Baumeister Max Adolf Lehmann, Wilhelm Gustav Georg Täubert und Karl August Schneider II sind zu Sections-Ingenieuren ernannt worden, ersterer unter einstweiliger Belassung in seiner gegenwärtigen Stellung bei den generellen Vorarbeiten für neue Eisenbahnanlagen, letzterer unter Versetzung an die Sectionsbureaus in Waldheim beziehentlich Rochlitz.

Die technischen Hülfsarbeiter, prädicirten Regierungs-Baumeister Richard Büchner und Georg Gustav Heinrich Sonnenberg sind zu etatsmäfsigen Regierungs-Baumeistern befördert.

Der Regierungs-Baumeister bei dem Betriebsmaschinendienste Richard Moritz Trautmann ist in gleicher Eigenschaft in die Maschinen-Hauptverwaltung und der Regierungs-Baumeister bei der Maschinen-Hauptverwaltung Paul Johannes Bassenge in gleicher Eigenschaft zum Betriebsmaschinendienste versetzt worden.

Der Regierungs-Baumeister Gustav Adolf Hamm ist zum Sectionsingenieur in Herrnhut und der Regierungs-Baumeister Heinrich Maximilian Linke zum Sectionsingenieur für Hohenfichte-Eppendorf ernannt.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Bahningenieur Wolpert bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen, seinem unterthänigsten Ansuchen entsprechend, aus dem staatlichen Dienste zu entlassen.

Sachsen-Altenburg.

Der derzeitige Bauamtsassistent Theodor Hoppe in Altenburg ist als Brandversicherungsinspector in Roda angestellt worden.

Elsafs-Lothringen.

Der bisherige Regierungs-Baumeister Schemmel ist zum Wasser-Bauinspector ernannt und demselben die Stelle für Revisionsarbeiten in Strafsburg verliehen worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Aelteste Architekturformen aus Quedlinburg.

Die Blasiikirche ist nach der Ueberlieferung die älteste Kirche der Stadt Quedlinburg. Doch fehlt es in den Urkunden an Nachrichten, die als vollgültiger Beweis dafür anzusehen wären. Man sagt zwar, dafs die in der Urkunde vom Jahre 961 erwähnte *curtis Quitilinga* den Namen des Dorfes enthalte, aus dem die Stadt Quedlinburg erwachsen sei, und dafs dieses Dorf in dem Stadttheile sich erhalten habe, in welchem die Blasiikirche liegt. Das letztere läfst sich aber nicht ohne weiteres aus der genannten Urkunde schliefsen; denn die folgenden Worte *„cum ecclesia in honore S. Jacobi apostoli consecrata in eodem loco“* scheinen dafür zu sprechen, dafs dieses Dorf (wenn nicht blofs der Hof selbst den Namen führte) in der Nähe des Wipertiklosters zu suchen ist, welches noch heute die uralte Krypta der Kirche des h. Jakob enthält. Mag dem aber sein wie ihm wolle: dafs die Kirche S. Blasii in eine uralte Zeit zurückreicht, glaube ich beweisen zu können aus den Ergebnissen der eingehenden Untersuchung des Thurmes, welche in mehr als einer Hinsicht bemerkenswerth sind.

Ueber die Kirche, welche heute steht, ist nur zu sagen, dafs sie im Jahre 1715 als Neubau vollendet wurde; nur der hohe Chor gehört einem früheren Bau an und hat nur eine neue Verkleidung an der Aufsenseite erhalten. Dieser Bau ist Ende des 13. Jahrhunderts vollendet worden. Das steht urkundlich fest. Denn im Jahre 1268 verspricht Werner, Erzbischof von Mainz, einen Ablafs von 40 Tagen allen, welche den *„opere sumtuoso et laudabili“* auszuführenden Kirchenbau, zu dessen Vollendung die eigenen Mittel nicht hinreichten, durch Beiträge fördern würden. Diese Kirche ist also im spätromanischen Stile erbaut gewesen. Aus einer bildlichen Darstellung vom Jahre 1581 (Braun u. Hagenberg, Civitates orbis terrarum III) ist wenigstens so viel zu ersehen, dafs die Kirche kein Querschiff hatte und dafs der Altarraum geradlinig geschlossen war, sodafs die jetzt noch stehende Ostwand ebenso dem Bau von 1268 angehören wird, wie die Nord- und Südwand des Chores. Aus der angeführten Urkunde kann man schliefsen, dafs man die Kirche nicht schmucklos aufgeführt hat. Aus dieser Zeit, meint Fritsch (in seiner Chronik von Quedlinburg II, S. 245), stammen auch die beiden Thürme her. Bisher hat man dies auch allgemein angenommen. Fritsch ist jedoch im Irrthum. Zunächst mufs der Ausdruck „die beiden Thürme“ berichtigt werden. Es ist nämlich nur ein Thurm vorhanden, der nur mit zwei Spitzhauben versehen ist. Der Thurm ist nun weit älter als die 1268 im Bau begriffene Kirche. Nur die jetzige Glockenstube könnte zu derselben Zeit gebaut sein; ihre Einzelheiten, Bögen, Capitelle und Basen würde man freilich um einige Jahrzehnte früher setzen, wenn es nicht gar zu wahrscheinlich wäre, dafs man infolge der damaligen bedeutenden Vergröfserung der Kirche auch zu der Erhöhung des Thurmes genöthigt worden sei. Die Wände dieser Glockenstube setzte man auf die alten Thurmwände auf, ohne das Dachgesims zu beseitigen. Dieses jetzt ganz zwecklose Gesims von einfachster Profilirung (Abb. 1) hätte allein schon längst auf die Entstehungsgeschichte des Ganzen hinweisen können. Es giebt aber noch schlagendere Beweise. Bei eingehender Besichtigung des Thurm-Innern fiel mir in einer der beiden kleinen Lichtöffnungen in dem Raume unmittelbar unter der jetzigen Glockenstube eine halbvermauerte Säule auf mit einem Capitell, wie es wohl selten oder nie in der deutschen Architektur nachzuweisen sein dürfte. Dafs diese sonderbare Säule nicht ursprünglich in diesem Verhältnisse zu der Oeffnung gestanden haben konnte, leuchtete sofort ein; ich untersuchte deshalb die Umgebung dieser Lichtöffnung, die kaum bei hellstem Wetter aus einem gewissen Halbdunkel heraustritt, näher und fand die Umrisse einer gekuppelten Schallöffnung, in deren Mitte jene Säule steht. Dieser zum gröfsten Theil vermauerten alten Schallöffnung entspricht auf der gegenüberliegenden Seite eine eben so gestaltete, nur dafs sich dort keine Säule mehr vorfand. Völlig

Abb. 1.

vermauert aber zeigten sich je zwei gleiche Oeffnungen auf der breiteren Ost- und Westseite des Thurmes. Ich veranlafste im Herbste v. J. die Freilegung dieser alten Schallöffnungen und fand in der nordwestlichen sowohl wie in der nordöstlichen zwei nicht minder interessante Säulen; zugleich liefs ich die Basis der ersterwähnten Säule bloßlegen. Die Freilegung der noch übrigen zwei Schallöffnungen wurde vom Kirchenrathe damals verhindert, weil man die Tragfähigkeit der Mauer in gefahrdrohender Weise zu beeinträchtigen fürchtete. — Das Ergebnifs der bisherigen Untersuchungen führen die beigegebenen Abbildungen vor Augen.

Aus dem Gesagten ergiebt sich von selbst, dafs der Raum, dem die zum Theil freigelegten Schallöffnungen angehören, die Glockenstube des älteren Thurmbaues war, und dafs diese unmittelbar das Dach des Thurmes trug, welches auf das oben erwähnte Gesims aufsetzte. Natürlich kann dies nur ein gewöhnliches Satteldach gewesen sein, und da das Gesims auch die Schmalseiten umzieht, so wird man an eine Abwalmung dieser letzteren zu denken haben.

In Abb. 2 ist der Durchschnitt des Thurmes von Nord nach Süd gegeben, sodafs die Wand, gegen welche man sieht, die Ostwand des Thurmes darstellt. Deutlich tritt hier das jetzige Glockenhaus als späterer Aufbau hervor. Die Schallöffnungen sind höher als die älteren und im Vergleich zu ihnen breit; ihre Bögen, die allerdings nach innen zu durch stumpfwinklige Sturze aus keilförmigen Steinen ersetzt sind, zeigen regelrechte Construction, und zwar überspannt immer ein Bogen die ganze Schallöffnung, sodafs die Mittelsäule entlastet ist und nur die kleine Füllwand trägt, welche mit ihren äufseren Bogenschenkeln auf den Leibungsmauern, in die sie eingebunden ist, ruht. An ihrer alten Stelle stehen aber nur noch die Mittelsäulen der Westwand und der Schmalseiten, während diejenigen der Ostwand (in Abb. 2 deshalb punktirt) herausgebrochen sind, da sie nicht mehr zur Geltung kamen, als der jetzt stehende Kirchenbau entstand, dessen Dachfirst weit über das oberste Gesims des Thurmes hinausragt. Aus den östlichen Schallöffnungen gelangt man daher jetzt auf den Dachboden der Kirche. Ein Capitell hat sich jedoch noch vorgefunden; es ist von den vorhandenen das schönste (Abb. 6). Die Basen der Säulen haben Eckblätter. Das Mauerwerk dieser jetzigen Glockenstube zeigt Sandsteinquaderverband. Die Mauerstärke beträgt 0,97 m (zu 1,05 m derjenigen in der alten Glockenstube).

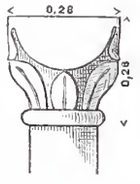


Abb. 6.

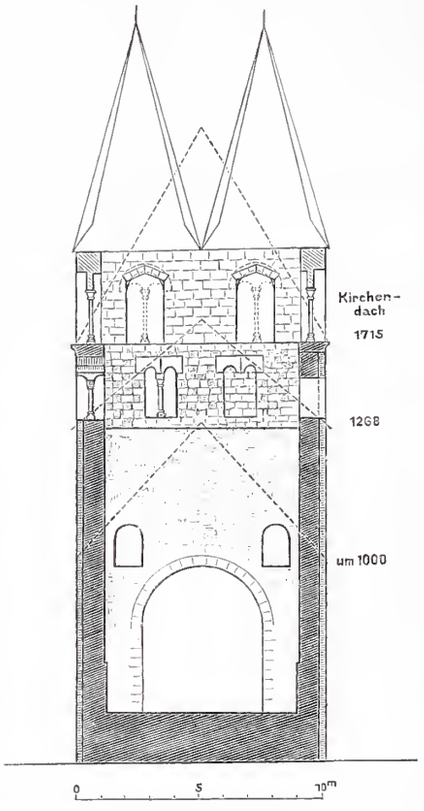


Abb. 2.

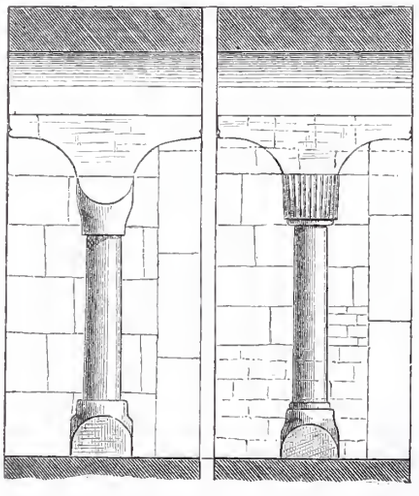


Abb. 3. Nordwestliche Schallöffnung.

Abb. 4. Nördliche Schallöffnung.

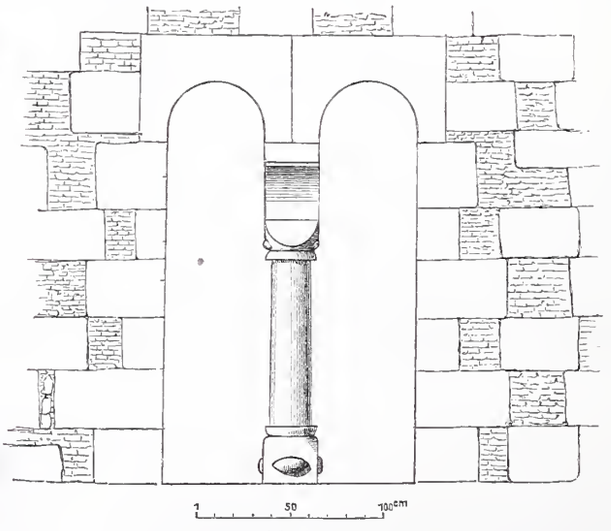


Abb. 5. Nordöstliche Schallöffnung.

Steigen wir nun in diesen Glockenraum des alten Thurmes hinab, um an das anfangs Gesagte wieder anzuknüpfen. Bei der oben erwähnten Säule, welche zur Entdeckung der anderen geführt hat, fällt vor allem die ungeschlachte Form des Capitells auf (Abb. 4). Der Versuch, aus dem Viereck zu dem runden Schafte überzugehen, ist in sehr plumper Weise ausgeführt, indem der untere Theil einfach seine Ecken verlor. Dieser Form folgen auch ohne weiteres die Rinnen, welche als einziger Schmuck des Capitells senkrecht in dieses eingemeifselt sind. Den Uebergang zum Schaft bildet dann kein wulstartiger Ring, sondern eine scharfkantige runde Platte, deren Rand um 2,7 cm über den Schaft vorspringt, während sie hinter der unteren Fläche des Capitells um 2 cm zurückbleibt; sie ist also ganz wenig nach unten zu abgeschrägt. Diese Uebergangsplatte wiederholt sich, um zur Basis überzuleiten, nur dafs hier die Abschrägung nach oben zu stattfindet. Die Basis selbst besteht aus einem hohen runden Block, der in schlaff geschweifter Linie sich in seinem oberen Drittel nach oben zu verjüngt; an den vier Seiten ist dieser Block viereckig behauen; die Begrenzungsflächen, die so entstanden sind, bilden nach unten offene Halbkreise. Aehnliche Bildung wie diese Basis zeigt bei der nordwestlichen Säule das Capitell, nur dafs die Verjüngung sauberer ausgeführt ist. Natürlich ist hier die obere Fläche viereckig, sodafs die Halbkreisbögen nach oben geöffnet sind. Doch fehlt bei diesem Capitell die den Uebergang zum Schafte bildende Zwischenplatte (Abb. 3). Die Basis dieser Säule hat Aehnlichkeit mit ihrem Capitell sowohl wie mit der Basis der nördlichen Säule. Die Verjüngung zum Schafte hin ist aber hier nicht eine allmähliche, sodafs der verjüngte Theil als Zwischenplatte erscheinen könnte, zumal eine solche sonst fehlen würde.

Aus dem Gesagten geht hervor, dafs man keinen grundsätzlichen Unterschied zwischen den Formen der Capitelle und Basen zur Geltung kommen liefs. Aehnliches findet sich im Nonnenchore der Abteikirche in Essen, wo Basis und Capitell sich theilweise genau entsprechen. Wenn Otte (Roman. Bauk. S. 127) zu diesen und einigen anderen Säulen der genannten Kirche bemerkt, dafs sie als erste Andeutung nationaldeutscher Entwickung gelten müssen, wobei er auch auf die Säulen in der hiesigen Wipertikrypta hinweist, so darf man die beschriebenen Säulen des Blasiithurmes ihnen als gleichwichtig an die Seite stellen.*) Die dritte und letzte der bis jetzt freigelegten Säulen weist eine verschiedene, in gewisser Hinsicht vorgeschrittene Bildung auf (Abb. 5). Das Capitell ist hier ein regelrechtes Würfelcapitell, dessen abgerundete Ecken sogar durch halbkugelförmige Knollen ausgefüllt sind. Die Basis ist aber wieder höchst eigenartig: ein hoher Block von quadratischer Grundfläche ist ohne alle Verjüngung nur an den obersten Ecken und Kanten nach oben zu etwas abgerundet; jede der vier Seiten trägt als Schmuck eine kräftig vortretende Erhöhung von der Gestalt eines an den Enden zugespitzten Brotes. Capitell sowohl wie Basis sind von dem Schafte durch gleiche Zwischenglieder getrennt, nämlich durch je eine abgerundete Platte; die, welche zum Capitell gehört, ist nach oben, die andere nach unten zu stark abgerundet, während die Begrenzungsflächen nach dem Schafte zu scharf wagerecht abgeschnitten sind. So gestaltete Zwischenglieder sind meines Wissens sonst nirgends nachgewiesen. Mit ihrem nur nach einer Seite abgerundeten Rande erinnern sie aber an die Säulen der Wipertikrypta**) und an die

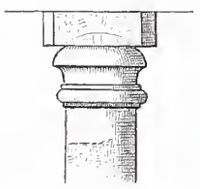


Abb. 7.

*) Capitell und Basis sind übrigens auch an den Säulen des alten Kreuzganges auf dem Nunberge in Salzburg gleich gebildet (Otte a. a. O. S. 239).

**) Vgl. Zeitschrift f. Bauwesen 1853, S. 141, Bl. 25.

ältesten Säulen des sog. alten Münsters, d. h. der Krypta der alten Schlofskirche hierselbst, deren Capitell der Hauptsache nach aus einer nach oben abgerundeten Platte und einem mit Einritzungen versehenen Abacus besteht (Abb. 7). Die durch die Säulen getrennten beiden Theile der Schallöffnungen werden oben durch je einen nur aus einem Steine bestehenden Rundbogen geschlossen; diese Decksteine treffen natürlich über der Mitte des Capitells zusammen. Ihre Verbindung mit dem letztern wird vermittelt durch einen sattelholzartigen Stein, welcher die Breite der Capitelloberfläche und die Tiefe der Mauer hat (s. Abb. 3 und 4).

Ungewöhnlich wie die architektonischen Formen ist auch der Mauerverband. Er besteht nämlich aus roh behauenen Sandsteinquadern, die jedoch kein geschlossenes Gefüge bilden, sondern nur an den äufsern Kanten einander berühren; die so entstehenden Hohlräume sind mit Bruchsteinen und Mörtel ausgefüllt (vgl. Abb. 5). In dieser Weise ist die Mauer wenigstens der alten Glockenstube ausgeführt; ihre Stärke beträgt 82 cm. Die Aufsenfläche dagegen ist bekleidet mit einem 23 cm starken, in regelrechtem Quaderverbande hergestellten Sandsteingefüge. Die untern Theile des Thurmes sind verputzt, ihr Mauerwerk darum nicht sichtbar; doch wird es natürlich ebenso wie das obere behandelt sein.

Der in Abb. 2 sichtbare 5,61 m hohe Bogen führt in die Kirche*); in geringer Höhe über ihm mufs die Decke der ältesten Kirche aufgesetzt haben, welche bis in die Mitte des 13. Jahrhunderts gestanden hat. Das Dach hat natürlich mit seinem First nur bis an die alte Glockenstube gereicht; das Dach der 1268 im Bau begriffenen Kirche ging bis an die neue Glockenstube, während das Dach der jetzt stehenden Kirche noch weit über das Mauerwerk dieses Glockengeschosses hinausragt.

*) Die dicht über diesem Bogen seitwärts sichtbaren Thüröffnungen sind als Zugänge zur Orgelempore offenbar später eingebrochen.

Die Kleinheit der ursprünglichen Kirche, die sich aus den angeführten Thatsachen ergiebt, zwingt uns, den Bau in eine Zeit zu versetzen, in welcher die dazu gehörige Gemeinde nicht gröfser war als eine sehr mäfsige Dorfgemeinde. Die Anfänge städtischen Lebens in Quedlinburg müssen aber schon im 10. Jahrhundert vorhanden gewesen sein, und in der Urkunde vom 23. November 994 verleiht Otto III. seiner Tante, der Aebtissin Mathilde, für die Stadt Quedlinburg Münze, Zoll und Marktgerechtigkeit als Monopol für das weite Gebiet von der Saale bis zur Oker, von der Unstrut und Helme bis zur Bode und dem Bruch zwischen Oschersleben und Hornburg. In anbetracht der hierdurch theils als vorhanden anerkannten, theils erweiterten Bedeutung der Stadt kann man sich bestimmen lassen, die Erbauung der so winzigen Kirche spätestens in die letzte Hälfte des 10. Jahrhunderts zu setzen. Die beschriebenen Formen der Säulen scheinen eine so frühe Zeit mehr zu bestätigen als ihre Annahme zu widerlegen. Dafs man am Ende des 10. Jahrhunderts gerade hier schon grofsartige Bauten aufführte, beweist die im Jahre 997 begonnene mächtige Schlofskirche in ihrer heutigen Ausdehnung und auch die Kirche des Marienklosters auf dem Münzenberge vor der Stadt, welches im Jahre 987 gegründet wurde (Fritsch, Chronik I, S. 81), und dessen heute noch vorhandenen bedeutenden Reste, die vollständige Krypta und das nördliche Seitenschiff, dieser frühen Zeit angehören.

Bei der kunst- und ortsgeschichtlich so grofsen Bedeutung des Blasiithurms und seiner alten Formen wäre es wohl zu wünschen, dafs die alten Schallöffnungen nach innen und aufsen wieder völlig freigelegt würden. Das einheitliche Bild des Thurmes würde darunter freilich etwas leiden, doch könnte dieses Bedenken gegenüber der kunstgeschichtlichen Befriedigung um so weniger in Betracht kommen, als ein schöner oder auch nur erträglicher Gesamteindruck von Thurm und Kirche seit dem Neubau von 1715 ohnehin nicht mehr vorhanden ist.

Dr. Brinkmann.

Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen.

(Fortsetzung.)

Die Ausführungen, dafs die Wirkung der Querdrainage nur einseitig nach oben gerichtet sei, dafs das vom Sauger aufgenommene Wasser unterhalb desselben wieder entweichen könne, dafs die Strang-Entfernung wegen der einseitigen Wirkung nur gering bemessen werden dürfe, während die Längsdrainage nach beiden Seiten gleichmäfsig wirkt und daher eine viel gröfsere Strang-Entfernung zulasse, werden durch ein vor kurzem erschienenes Buch: „Neue Theorie der Boden-Entwässerung von F. Merl, Kreis-Cultur-Ingenieur in Speier“ widerlegt. Merl untersucht nach den Gefäll-Verhältnissen des Geländes und der Neigung des sich einstellenden Grundwasserspiegels diejenige Fläche, welche ein einzelner Punkt des Drains,

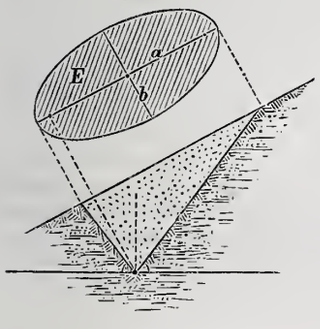


Abb. 7.

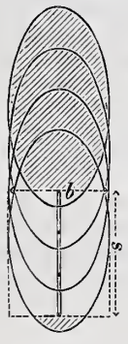


Abb. 8. Längsdrainage.

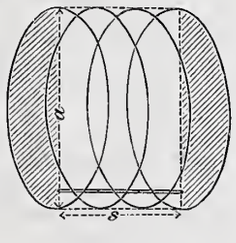


Abb. 9. Querdrainage.

also eine Fuge, zu entwässern vermag. Er nimmt hierbei eine geradlinige Neigung des Grundwasserspiegels an und kommt zu dem Ergebnifs, dafs die entwässerte Oberfläche stets einen Kegelschnitt darstellt. Der Kegelschnitt ist ein Kreis, wenn der Neigungswinkel des Geländes = 0 ist, eine Ellipse, wenn dieser Winkel kleiner ist als der Neigungswinkel des Grundwasserspiegels, eine Parabel, wenn beide Winkel einander gleich sind, und eine Hyperbel, wenn die Neigung des Gefälles gröfser ist als die Neigung des Grundwasserspiegels. Gewöhnlich ist die Neigung des Gefälles geringer als die Neigung des bei der Drainage sich einstellenden Grundwasserspiegels, also die entwässerte Fläche eine Ellipse. In dem unteren Brennpunkt derselben befindet sich die entwässernde Fuge. Je gröfser die Neigung des Geländes ist, um so gröfser wird die Excentricität der Ellipse, d. h. um so flacher ihre Form (Abb. 7). Dieses Ergebnifs ist so einfach, dafs es selbst jedem einleuchten mufs, welcher nicht Lust hat, den mathematischen Entwicklungen Merls zu folgen. Man braucht sich nur vorzustellen, dafs die Drainfuge über sich einen Kegel trocken legt, dessen Achse senkrecht steht und dessen Spitze die Fuge darstellt. Dieser Kegel wird von der schrägen Geländefläche gewöhnlich in einer Ellipse geschnitten werden. Das Ergebnifs würde auch nahezu dasselbe bleiben, selbst wenn für die Neigung des Grundwasserspiegels nicht, wie Merl annimmt, eine Gerade vorausgesetzt wird, sondern eine nach oben gekrümmte Linie. Aus diesem Ergebnifs ist aber weiter die Schlufsfolgerung abzuleiten, dafs man die einzelnen Fugen eines Drainzuges in wagerechter Folge und nicht nach der Richtung des stärksten Gefälles an einander reihen mufs, wenn man durch dieselbe Zahl von Fugen die gröfstmögliche Fläche entwässern will. Mehrere Fugen, welche zusammen die Stranglänge s ergeben, würden z. B. bei der Längsdrainage nach Abb. 8 die Fläche $E + b \,.\, s$, bei der Querdrainage nach Abb. 9 die Fläche $E + a \,.\, s$ entwässern, wenn a und b die grofse und kleine Achse der Ellipse, E den Flächeninhalt derselben bedeuten. Da a immer gröfser ist als b, so ist die nach der Querdrainage entwässerte Fläche stets gröfser als diejenige der Längsdrainage. Hierdurch werden die vorgedachten, zu Gunsten der Längsdrainage angeführten Erwägungen hinfällig.

Die Befürchtung, dafs die Entwässerung bei der Querdrainage zu langsam vor sich gehen könnte, dafs nasse Streifen zwischen den Drains sich durch geringeren Ertrag bemerkbar machen möchten, weil das Wasser vorwiegend nach dem unteren Drain fliefsen, also einen weiten Weg zurücklegen mufs, ist nicht zu theilen. Man könnte entgegnen, dafs auch bei der Längsdrainage das Wasser nicht auf dem kürzesten Wege senkrecht nach dem Drain fliefst, sondern in schräger Richtung einen fast ebenso langen Weg zurücklegt. Aber die Theorie von der Länge des Weges ist überhaupt nicht am Platze: denn jede Drainfuge nimmt das Grundwasser ihrer Umgebung auf und führt es weiter; jeder Tropfen hat zunächst das Bestreben senkrecht zu versinken und folgt dem ausweichenden Nachbartropfen. Es kümmert uns also bei der Drainage nicht der Weg des einzelnen Tropfens selbst, sondern ausschliefslich die Senkung des Grundwasserspiegels im ganzen, und diese Senkung tritt bei der Querdrainage zufolge der trichterförmigen Wirkung der Fugen ebenso schnell ein wie bei der Längsdrainage. Nur in sehr stark geneigten Hängen würde bei sehr weiter Strang-Entfernung die Entwässerung vielleicht verzögert werden können; doch ist hier

aus anderen, unten näher erörterten Gründen eine so enge Strang-Entfernung geboten, dafs die Verzögerung der Entwässerung ganz ausgeschlossen ist.

Bei allen diesen Erwägungen ist eine vollkommen gleichartige Beschaffenheit des Bodens vorausgesetzt worden. Dies entspricht nicht immer dem wirklichen Zustande des drainagebedürftigen Landes. Die Erde verdankt ihre jetzige Oberfläche dem Einflufs mächtiger Fluthen, die in früheren Zeiten in die damals vorhandenen Thäler und Mulden brachen. Je nach der Heftigkeit der Strömung, dem Gefälle des Geländes, der loseren oder festeren Beschaffenheit des daselbst vorhandenen Bodens wurden gröfsere oder kleinere Furchen in denselben gerissen, muldenförmige Vertiefungen entstanden, feste Bänke blieben stehen. Die losgelösten Bodentheile wurden fortgeführt und da, wo die Fluthen einen ruhigeren Verlauf nahmen oder eindämmende Bodenerhebungen sie zum Stillstand brachten, abgesetzt. Hierbei sanken naturgemäfs die schwersten Theile, Kies und Sand, zunächst zu Boden, füllten daher die in der Längsrichtung des Gefälles gerissenen Furchen aus, darüber lagerten sich die leichteren Sinkstoffe, Thon und Mergel. Spätere Fluthen haben in die so gebildeten Ablagerungen bis in die neueste Zeit hinein ähnliche Umformungen hervorgebracht, Furchen ausgerissen und ihre Sinkstoffe abgesetzt. Immer aber folgten die Furchen in der Hauptsache der Bewegung des Wassers, also der Richtung des stärksten Gefälles, und immer setzten sich in die so entstandenen tiefsten Theile die schwersten Sinkstoffe, Kies und Sand, zuerst ab und bildeten so mehr oder weniger zusammenhängende wasserführende Schichten. Hieraus erklärt sich, dafs der drainagebedürftige schwere Boden oft zahlreiche Abstufungen aufweist, dafs neben dem schwersten Thon, dem dichtesten Mergel mitunter mehr oder weniger reiner Sand und Kies lagert, dafs Schichten von starker Durchlässigkeit den Boden oft durchziehen. Derartige Schichten bilden Sammelstellen für das Wasser und können in ähnlicher Weise wie die Saugedrains wirken, wenn ihnen nur Vorfluth gegeben wird. Diese Vorfluth zu erschliefsen mufs Aufgabe der Saugedrains sein. Da nun nach der Bildung der Erdrinde die wasserdurchlässigen Schichten die früher ausgerissenen Furchen ausfüllen, und letztere in den meisten Fällen dem stärksten noch jetzt vorhandenen Gefälle folgen, so folgen auch die wasserführenden Schichten in schwerem Boden in der Regel dem stärksten Gefälle des Geländes. Will man dieselben zur Erschliefsung der Vorfluth durch Drains treffen, so ist es geboten, diese Drains quer, und nicht der Länge nach anzuordnen.

Man kann unter günstigen Umständen, wenn der Boden viel wasserführende Schichten aufweist, mit einem einzigen Sauger auf diese Weise viel erreichen. In der Regel ist es aber bei der Zerrissenheit der wasserführenden Schichten erforderlich, mehrere Sauger gleichlaufend quer über das Gelände zu vertheilen. Die Entfernung dieser Sauger kann um so gröfser genommen werden, je zahlreicher und stärker durchlässig die wasserführenden Schichten beim Aufgraben der ersten Draingräben sich erweisen, je gröfser „die natürliche Drainage“ ist. Die praktische Erfahrung mufs hier Lehrmeisterin sein.

Es ergiebt sich sonach, dafs weder für gleichartige noch für ungleichartige Böden die Längsdrainage am Platze ist.

Die Querdrainage hat folgende sehr bemerkenswerthe Vorzüge:

1) Eine gröfsere Strang-Entfernung ist zulässig. Denn die Wirksamkeit des einzelnen Drains erstreckt sich nach der Theorie der Ellipse auf eine gröfsere Fläche bei homogener Bodenbeschaffenheit, und sie wird verstärkt durch die Wirkung der wasserführenden Schichten bei nicht homogenen Böden. Hieraus ist abzuleiten eine erhebliche Ersparnifs an Draingräben und Drainröhren.

2) Die Sammler liegen im stärksten Gefälle; sie können daher zur Abführung derselben Wassermenge einen geringeren Durchmesser erhalten. Das Gebiet, welches ein Drain von bestimmter Weite entwässert, wird gröfser als bei der Längsdrainage: es werden daher weniger Röhren von grofsem Durchmesser gebraucht.

3) Verstopfungen sind weniger zu befürchten, da die Wassergeschwindigkeit in den Sammlern gröfser ist als in den Saugern.

Diesen Vortheilen der Querdrainage können folgende Nachtheile entgegen gestellt werden:

1) Das Abstecken der Drains und das Verlegen derselben ist schwieriger. Denn da die Saugedrains mit wenig Ausnahmen nach dem geringstzulässigen Gefälle verlegt werden, so müssen sie sämtlich nivellirt und ihre Sohlenlage durch Schnurschlag bestimmt werden. Bei der Längsdrainage ist das Nivellement aller derjenigen Sauger entbehrlich, welche in so starkem Gefälle liegen, dafs ein schlechtes Verlegen durch die Arbeiter auch ohne Schnurschlag nicht zu befürchten ist. So ist von dem Ingenieur sowohl wie von dem Schachtmeister eine gröfsere Sorgfalt und Arbeitsleistung zu beanspruchen. Auch die Arbeiter müssen beim Ausheben der Gräben, Herstellen der Sohlen und Verlegen der Röhren eine gröfsere Vorsicht aufwenden, als bei den stärker geneigten Saugern der Längsdrainage erforderlich ist: es ist darum unvermeidlich, dafs die Querdrainage — nach der Einheit des verlegten Stranges beurtheilt — theurer wird als die Längsdrainage. Die Mehrkosten werden aber mehr als aufgewogen durch die erhebliche Ersparnifs an Drainlänge.

2) Der Einflufs der wasserführenden Schichten, also die Wirkung der natürlichen Drainage, kann erst nach dem Ausheben der ersten Draingräben beurtheilt werden. Ein erfahrener Drainetechniker wird zwar nach der Nässe des Bodens im Frühjahr Schlüsse über das Vorhandensein und die Richtung von durchlässigen Schichten ziehen — die Besichtigung des Feldes zu solchen Zeiten ist daher von grofser Wichtigkeit —; aber ein genaues Urtheil über Vorkommen, Mächtigkeit und Wirkung der natürlichen Drainage ist nur nach Ausheben der Draingräben selbst möglich. Da nun die Wirksamkeit der Sauger und damit ihre Strang-Entfernung von dem Grade der natürlichen Drainage abhängig ist, so kann die Feststellung der Strang-Entfernung endgültig erst während der Bauausführung geschehen. Dieser Umstand ist überall da unerheblich, wo Entwurf und Ausführung der Drainage gleichzeitig stattfinden. Er kommt nur dann zur Geltung, wenn der Drainplan, wie bei fiscalischen Drainagen, vor der Ausführung entworfen und zur Genehmigung vorgelegt werden mufs. Aber auch hier läfst sich nach gewissen Erfahrungssätzen die Strang-Entfernung vorher bestimmen und der Kostenanschlag mit völlig ausreichender Sicherheit danach aufstellen. Thatsächlich werden etwa nöthige Abweichungen bei den grofsen Strang-Entfernungen der Querdrainage sehr unerheblich sein, es wird sich in der Regel nur um die Entscheidung handeln, ob für eine bestimmte Fläche ein Strang mehr oder weniger zu verlegen sei als der Entwurf angiebt. Es fällt daher auch dieser Nachtheil kaum ins Gewicht, er kann niemals Veranlassung geben, die Querdrainage nicht anzuwenden. Bei der Längsdrainage befindet man sich, wenn wirthschaftlich drainirt werden soll, in genau derselben, wenn nicht in einer noch schlimmeren Lage. Je durchlässiger der Boden sich bei der Ausschachtung erweist, um so weiter mufs, in Ergänzung des Drainage-Entwurfs, die Strang-Entfernung genommen werden, und umgekehrt. Die nicht drainagebedürftigen Stellen sollen bei der Längsdrainage genau ebenso ausgeschlossen werden wie bei der Querdrainage. Abweichungen vom Drainplan nach Mafsgabe des Bodenbefunds haben aber bei der Längsdrainage einen gröfseren Einflufs auf den Entwurf, da die Strang-Entfernung kleiner ist und daher die Zahl der einzuschaltenden oder entbehrlichen Stränge gröfser wird. Es ergiebt sich sonach, dafs in Bezug auf die nach dem Bodenbefund während der Ausführung erforderlichen Abweichungen die beiden Arten der Drainagen sich gleichmäfsig verhalten. (Fortsetzung folgt.)

Mittel zur Hebung des Verkehrs von Amsterdam.

Amsterdam, einst die erste Handelsstadt von Europa, hatte seine bedeutende Stellung unter den Seehäfen trotz seiner wechselvollen Schicksale und mancherlei Heimsuchungen bis zur Mitte dieses Jahrhunderts zu bewahren gewufst. Als die zunehmende Verflachung der Zuidersee den tiefer gehenden Schiffen die Fahrt bis Amsterdam nicht mehr gestattete, baute man in den Jahren 1819 bis 1825 den Nordholländischen Canal, der bei Nieuwediep in die südlichste, durch die Strömung genügend tief erhaltene Einfahrt der Zuidersee mündet (vergl. Abb. 1.). Dieser Seecanal, seiner Zeit eins der hervorragendsten Werke der neueren Baukunst von bahnbrechender Bedeutung, hat bei einer Tiefe von 6 m 10 m Sohlen- und 37 m Wasserspiegelbreite, entsprechend den damaligen Anforderungen an die Grofsschiffahrt.

Der grofse Aufschwung jedoch, der in den fünfziger Jahren im Schiffbau eintrat und sich vornehmlich in dem sehr schnell wachsenden Tiefgang kundgab, übte auf Amsterdams Handel einen sehr merklichen Einflufs aus. Während der Verkehr von Antwerpen, Rotterdam und Hamburg mit Riesenschritten sich hob, blieb der von Amsterdam auf demselben Stande, von 1850 bis 1876 nur zwischen den Grenzen von 400 000 und 500 000 Reg.-Tonnen schwankend. Es konnte keinem Zweifel unterliegen, dafs dieser Stillstand in erster Linie dem Grunde entsprang, dafs Schiffe mit gröfstem Tiefgang nicht mehr dorthin gelangen konnten. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, erbaute man in den Jahren 1865 bis 1876 mit einem Aufwande von rund 60 Millionen Mark den Nordsee-Canal, der, die schmalste Stelle der nordholländischen Halbinsel „Holland op zijn smalst“ durchbrechend, auf kürzestem Wege die Nordsee erreicht.

Da seine Abmessungen bei durchschnittlich 125 m Wasserspiegelbreite und 7,70 m Tiefe der Grofsschiffahrt genügten, und er bei 24 km Länge mit nur einer Schleuse einen bequemen, wenig Zeit erfordernden Zugang von See aus gewährte, so stieg der Verkehr Amsterdams im Jahre nach der Eröffnung 1877 von 400 000 auf 600 000 Reg.-Tonnen, also auf das $1^1/_2$ fache, und verblieb seitdem in regelmäfsigem Wachsthum. Gegenwärtig geht man mit der Absicht um, den Canal auf 9 m Wassertiefe zu bringen, weil man dadurch einen Vorsprung vor den Wettbewerbshäfen zu gewinnen hofft.

Um auch die Binnenschiffahrt mehr nach Amsterdam hinzulenken, insbesondere um der sehr wichtigen Rheinschiffahrt dahin den Weg zu eröffnen, ist soeben ein Canal von Amsterdam nach der Merwede ausgeführt worden. Derselbe folgt im wesentlichen der Vecht bis Utrecht, kreuzt den Leck und mündet bei Gorinchem in die Merwede, wie die Vereinigung aus Waal und Maas von diesem Orte bis Rotterdam heifst. Er hat, wie Abb. 2 zeigt, vier Haltungen von zusammen 70 km Länge und sechs Schleusen von 120 m nutzbarer Länge, 12 m lichter Weite und 3,20 m Drempeltiefe. Im freien Canal beträgt die Tiefe 3,10 m bei 20 m Sohlen- und 32,40 m Wasserspiegelbreite. Da die gröfsten Rheinschiffe zur Zeit einen eingetauchten Querschnitt von etwa 25 qm Flächeninhalt haben, so stellt sich das Verhältnifs des Schiffsquerschnittes zu dem des Canales wie $\frac{25}{86{,}46}$ oder rund $1 : 3^1/_2$ und bei den kleineren Fahrzeugen entsprechend günstiger. Eine Berme in Wasserspiegelhöhe oder unter demselben ist nicht vorgesehen, sondern die Böschungen laufen mit der Neigung 1:2 und stellenweise $1:2^1/_2$ glatt durch und sind durch Steinbekleidung auf Klaiunterlage gegen die mitlaufende Welle geschützt. Dieser Canal ist schon seit Ende der siebenziger Jahre geplant, konnte aber der sehr schwierigen Planfeststellung wegen und infolge sehr langer Verhandlungen über den Grunderwerb erst 1886 begonnen werden. Seine Eröffnung steht demnächst zu erwarten.

Abb. 1. Lageplan.

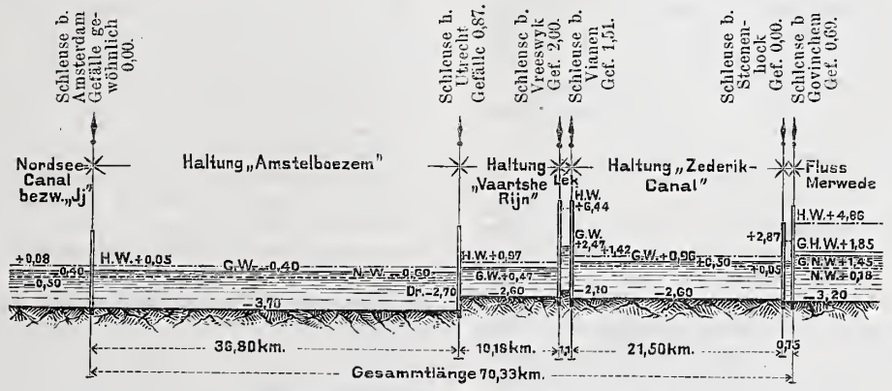


Abb. 2. Längenschnitt des Merwede-Canals.

Abb. 3. Querschnitt des Canals.

So viel Erfolg aber auch der Nordsee-Canal gehabt hat, und so grofse Hoffnungen man auf seine weitere Verbesserung und die in Ausführung begriffene neue Canalanlage setzt, hat man in mafsgebenden Kreisen doch geglaubt, noch auf eine andere Weise dem Amsterdamer Hafen neue Anziehungskraft verleihen zu müssen, indem die Abgaben für ihn bisher im Vergleich zu seinen Mitbewerbern zu hoch waren. In letzter Zeit stellten sich die Kosten der Häfen von Amsterdam, Antwerpen und Rotterdam wie 11 : 6 : 4 für ein mit Ladung, und wie 19 : 14 : 9 für ein mit Ballast ein- oder auslaufendes Schiff. Hierin sah man bereits seit geraumer Zeit den Hauptgrund für die verhältnifsmäfsig doch nur geringe Verkehrszunahme des sonst so günstig gelegenen, bequem zu erreichenden und nicht schlecht ausgestatteten Hafens und war daher bestrebt, die Canal- und Hafengebühren gänzlich abzuschaffen. Lange und mühevolle Verhandlungen zwischen der niederländischen Regierung und den betheiligten Gemeinden haben nun zu einem Abkommen geführt, welches am 28. Juni v. J. Gesetzeskraft erlangt hat. Demzufolge sind alle Abgaben für die von Amsterdam, Zaandam und Westzaan kommenden oder dorthin bestimmten Schiffe aufgehoben. Als Entschädigung zahlen die drei Gemeinden an den Staat rund $4^1/_2$ Millionen Mark. Das bisherige „Entrepôt-Dock" mit dem umliegenden Gebiet und zugehörigen Gebäuden, das seiner Aufgabe nicht mehr gewachsen ist, geht in das Eigenthum der Stadt über und soll binnen bestimmter Zeit durch ein neues Dock ersetzt werden.

Ob diese Mafsnahme an anderen Orten Nachahmung verdient, wird von den vorliegenden Verhältnissen abhängen, sicherlich aber ist es ein erneuter Beweis für die Thatsache, dafs der Verkehrsumfang nicht allein, vielleicht nicht einmal in erster Linie, von der Güte des Verkehrsweges abhängt, und zeigt, dafs neue Wasserstrafsen sich nur dann voll verwerthen können, wenn ihre Vorzüge nicht durch zu hohe Schiffahrtsabgaben wirkungslos gemacht werden.

Pl.

Die Architektur auf der diesjährigen (internationalen) Berliner Kunstausstellung. I.

Als wir im Vorjahre die Architektur-Abtheilung der Berliner Kunstausstellung einer kritischen Würdigung unterzogen, vermochten wir einige herbe Worte über das Auftreten sowohl wie über die Behandlung des Aschenbrödels unter den drei Sehwesterkünsten nicht zurückzudrängen. Heute stehen wir einer angenehmeren Aufgabe gegenüber. Dem Anlaufe entsprechend, welchen zur diesjährigen, vom Vereine Berliner Künstler anläfslich seines fünfzigjährigen Bestehens veranstalteten und deshalb zu einer internationalen gemachten Ausstellung Malerei und Bildhauerkunst genommen haben, ist auch die Architektur diesmal doch in etwas stattlicherer Breite auf dem Platze erschienen. Nach den Angaben der zweiten Katalog-Ausgabe ist Deutschland durch 48, nach unserer Zählung durch 55 Aussteller oder ausstellende Firmen vertreten. Davon sind 35 in Berlin und seinen Nachbarorten, 6 in anderen preufsischen Städten (Hannover, Düsseldorf, Cassel, Neisse und Höxter) ansässig. Aus Bayern (München) sind 4, aus Sachsen (Dresden) und Baden (Mannheim und Lörrach) je 2, aus Hamburg, Oldenburg, Hessen (Worms), Württemberg (Stuttgart), Mecklenburg (Doberan), Sachsen-Weimar (Apolda) ist je eine Arbeit eingesandt worden. Dem Auslande gehören 75 Aussteller an, von denen 48 aus England, 12 aus Rufsland, 6 aus Oesterreich, 4 aus Italien, je 2 aus Spanien und Ungarn und einer aus der Schweiz stammen. Eine besonders rege kann diese Theilnahme, namentlich die der deutschen Architekten, freilich nicht genannt werden, und das Bild, welches sie von dem baulichen Schaffen und dem Stande der Architektur der Heimath sowohl wie des Auslandes giebt, ist nur ein sehr unvollkommenes und lücken-

haftes. Fehlen doch unter den Ausländern die auf den anderen Kunstgebieten betheiligten Americaner, Dänen, Schweden und Norweger, die Griechen, die Belgier, Holländer u. a. gänzlich, und auch die gröfseren Architekturplätze Deutschlands, wie Hamburg und Hannover, wie Stuttgart, Karlsruhe und Dresden, sind kaum oder gar nicht vertreten. Immerhin aber wird durch die ausgestellten Pläne doch mancher interessante Einblick geboten, und es entrollen sich werthvolle Bilder, insbesondere von dem künstlerischen Schaffen einzelner hervorragender Meister, mit deren Wirken näher bekannt zu werden vielen unter uns sehr willkommen sein wird.

Dem Auftreten der Baukunst gemäfs läfst diesmal auch die geschlossen abgesonderte Unterbringung der architektonischen Pläne und Modelle in dem grofsen Nebengebäude des Ausstellungspalastes, der sogenannten Maschinenhalle an der Invalidenstrafse, wenig zu wünschen übrig. Die Arbeiten erfreuen sich guter Beleuchtung und haben würdige, den berechtigten Anforderungen entsprechende Plätze erhalten.

Die ausgestellten Blätter sind meist Gesamtansichten, zum grofsen Theil in farbiger Behandlung; selbst Darstellungen in Oel fehlen nicht. Photographieen geben oft Rechenschaft von der Ausführung des im Entwurfe gezeichneten oder gemalten Werkes. Grundrisse sind nur dann und wann, meist nur in kleinem Mafsstabe als knappe Erläuterungen beigegeben, Schnitte und Einzelheiten fehlen fast ganz. Dem Publicum gegenüber ist diese Art der Vorführung auf einer Kunstausstellung ja gewifs das richtige Verfahren; ein eingehenderes Studium und eine erschöpfende fachmännische Beurtheilung verbieten sich damit aber selbstverständlich in den meisten Fällen, wenigstens wird letztere sich auf eine allgemein formal-ästhetische Würdigung zu beschränken haben, ohne auf den Kernpunkt jedes baulichen Schaffens, d. h. auf die Frage näher eingehen zu können, wie im Entwurfe oder in der Ausführung die gestellte Aufgabe gelöst, dem gegebenen Programme entsprochen worden ist. Unter diesem Gesichtspunkte also werden wir die Ausstellung, wird man unsere Bemerkungen zu nehmen haben.

Aus dem Gesagten erhellt, dafs es wenig Werth haben würde die ausgestellten Arbeiten unter bestimmte, aus den Stoffen gewonnene Gesichtspunkte zu bringen, vielmehr wird es sich empfehlen, lose aneinanderzureihen, was die einzelnen Künstler bieten Die Gruppirung nach der Ansässigkeit derselben wird sich dabe etwa durchführen lassen, wie sie sich auch mit der räumlichen Anordnung der Pläne in der Ausstellung ungefähr deckt.

Unter den Werken der älteren Berliner Meister begegnen wir zunächst einer Zusammenstellung der Entwürfe zu öffentlichen Bauten für die japanischen Staatsbehörden in Tokio von Ende u. Böckmann (im Verein mit den Architekten P. Köhler (†), A. Hartung und E. Giesenberg). Bekanntlich wurde diese Baufirma vor mehreren Jahren von der japanischen Regierung mit der Bearbeitung von Entwürfen zu einer Reihe von Staatsbauten betraut, wie sie den Reformbestrebungen jenes aufstrebenden Culturvolkes entsprechen. Nach und nach sollten die einzelnen Gebäude unter Leitung der entwerfenden Architekten zur Ausführung gelangen. Der ausgestellte Lageplan giebt den ursprünglichen Gesamtbaugedanken. Einen weiten quadratischen Platz mit dem Denkmale des Mikado in der Mitte sollten acht Monumentalbauten: fünf Ministerien, ein Gerichts- und ein Polizeipalast und ein Gebäude für die Stadtverwaltung umschliefsen. Für das Parlamentsgebäude des Landes, um dessen Errichtung es sich mit in erster Linie handelte, war ein erhöhter Platz in der Nachbarschaft bestimmt. Der Entwicklung der Dinge sind freilich leider widrige Schicksale mancher Art nicht erspart geblieben. Die grofsartige Platzanlage kann wegen unüberwindlicher Gründungschwierigkeiten*) nicht zur Verwirklichung gelangen. Aber auch der Ausführung der ersten Pläne für die Gebäude selbst, von denen drei, das Parlamentshaus, der Gerichtspalast und das Justizministerium, zur Ausstellung gebracht sind, haben sich Hindernisse in den Weg gestellt. Den ursprünglichen Wünschen der Regierung entsprechend waren sie in europäischen Bauformen, einer stattlichen, beim Parlamente zu glänzendem Reichthume entwickelten Hochrenaissance entworfen. Eintretende Umstände — eine national-japanische Strömung gewann die Oberhand, und der Haustein, mit dem man gerechnet hatte, konnte nicht beschafft werden — wurden Veranlassung, dafs eine Umarbeitung der Entwürfe im Anschlufs an die Formgebung altjapanischer Bauweise stattfand. Die nunmehr entstandenen Pläne — die Ausstellung giebt sie in geometrischen Ansichten — zeigen Bauten aus Ziegeln, Granit und Holz, die sich namentlich mit ihren Dachbildungen an das Japanische anlehnen. Leider erfuhren aber auch diese überaus reizvollen, den Renaissance-Entwürfen bei weitem überlegenen Lösungen eine endgültige Annahme nicht. Rücksichten auf Kosten und Feuersgefahr liefsen ein inzwischen ans Ruder gekommenes Ministerium auf die ersten Pläne zurückgreifen; doch wurde wesentliche Vereinfachung angeordnet, nach deren Vornahme jetzt zwei der Gebäude, das Gerichtshaus und das Justizministerium, in Ausführung begriffen sind. Die endgültigen Entwürfe sind nicht ausgestellt, wohl aber noch zwei kleinere Bauten in japanischen Formen, ein „Gast- und Logirhaus“ und ein Wohnhaus für den Marineminister, sowie ferner das provisorische Parlamentsgebäude, ein Holzbau, der nach kurzer Benutzung Anfang dieses Jahres bereits ein Raub der Flammen geworden ist. — Die Grundrisse der ausgestellten Entwürfe zeigen klare und grofs gedachte Raumanordnungen. Dem Parlamentsgebäude kommt insbesondere die Vereinigung beider Kammern in dem einen Hause zu statten. Sie ergab einen breitgelagerten, symmetrischen Baukörper, dessen beide Haupttheile durch einen das Ganze beherrschenden, über dem Haupttreppenaufgange errichteten Kuppelthurm bedeutungsvoll zu einer Einheit verbunden werden. Den klimatischen Verhältnissen der japanischen Hauptstadt entsprechend kehrt häufig das für die Gliederung der Aufbauten dankbare Motiv offener Hallen wieder; im übrigen weisen die Grundrisse ganz auf die Einbürgerung europäischer Gewohnheiten hin.

Mit Kirchenentwürfen sind von den älteren Berlinern Otzen und Orth erschienen. Otzen bringt seine in Ausführung befindliche Lutherkirche auf dem Dennewitzplatze in Berlin. Er hatte sie bereits im vorigen Jahre ausgestellt, und wir haben damals über den Entwurf einen später auch durch ausführliche Mittheilungen in Wort und Bild ergänzten Bericht gegeben,*) auf den wir hier verweisen dürfen. Zeigt diese Kirche in der Hauptsache die herkömmliche, durch die Entstehung der protestantischen Kirche aus der katholischen gegebene und für den evangelischen Kirchenbrauch nur umgemodelte Plananordnung der Langkreuz-Anlage, so bildet ein zweiter Kirchenentwurf Otzens für Wiesbaden einen sehr bemerkenswerthen Beitrag zur Gewinnung der Kirchenform, welche den Anforderungen der evangelischen, und insbesondere der reformirten Anschauungen und Kirchensatzungen entspricht. Bekanntlich soll nach diesen Anschauungen die Kirche lediglich das Wesen des Versammlungshauses der feiernden Gemeinde erhalten; eine Scheidung zwischen Kirchenhaus und Chor wird als unevangelisch betrachtet, und durch die Einheitlichkeit des Raumes selbst sollen die Einheit der Gemeinde, der Grundsatz des allgemeinen Priesterthums zum Ausdruck gebracht werden. Der Altar soll zur Vollziehung der Abendmahlfeier inmitten der Gemeinde thunlichst, „wenigstens symbolisch“ in deren Mitte gestellt werden. Die Kanzel ist dem Altare gleichwerthig zu behandeln, und Orgel und Sängerbühne sollen ihren Platz im Angesicht der Gemeinde, und nicht im Rücken derselben erhalten. Diesen Grundsätzen entsprechend hat Otzen seiner neuen Wiesbadener Kirche die Grundrifsform eines von vier halben Achtecken umschlossenen Quadrates gegeben. In den Mittelpunkt einer dieser grofsen Achtecksnischen ist der Altar gestellt. Die Nische selbst nimmt unten den Altarumgang mit der Kanzeltreppe und die mittelbar beleuchtete Sacristei, oben die grofse Sängerbühne auf. Die Kanzel steht über dem Altare, eine die Mitte des Orgelbühnen-Einbaues bildende, reichgeschmückte Schallnische im Rücken. Concentrisch um den Altar legen sich die von strahlenförmigen Gängen durchschnittenen Sitzreihen. An der Sängerbühnennische steht ein dem breiten Schiffskörper rechteckig quervorgelegter Zwillingsthurm, in seinem Inneren u. a. hauptsächlich die Orgel bergend. Der Entwurf ist eine ausgereifte, schöne Lösung der schwierigen Aufgabe, welche hohe Beachtung verdient. Folgerichtiger wäre freilich der im übrigen so stark betonte Gedanke der Gemeindeeinheit durch eine ausgesprochene Centralanlage zum Ausdruck gekommen; für die gewählte Thurmbildung sind augenscheinlich äufsere Gründe, die Kostenfrage, Rücksichten auf die Erscheinung des Bauwerks im Stadtbilde usw., bestimmend gewesen. Nicht schön — um noch eine Einzelheit, allerdings eine bedeutungsvolle, zu erwähnen — erscheint uns das dichte, unmittelbare Beieinander von Altar und Kirchengestühl, von Geistlichem und Gemeinde. Doch trägt hieran mehr das reformirte Programm die Schuld als der Architekt, welcher einer Forderung gegenüberstand, die künstlerisch überhaupt nicht zu erfüllen sein wird, weil sie an sich Unkünstlerisches verlangt. Wir erkennen die Bedeutung und Tiefe jenes protestantischen Gedankens voll an; es läfst sich aber eben nicht alles Gedanklich-Schöne und -Gute auch in ein formenschönes Gewand bringen, man müfste sich denn zur Annahme des Satzes bekennen, dafs künstlerische Schönheit schon allein dadurch gewonnen wird, dafs die formale Erscheinung dem Wesen, dem gedanklichen Inhalte der Sache entspricht. Zu einem Kunstwerke gehören aber doch noch sehr viele andere Dinge, als die Erfüllung lediglich dieser Anforderung.

*) Wir entnehmen die zum Verständnifs der Entwürfe erwünschten Angaben, soweit sie durch die Ausstellung selbst nicht geboten sind, einer Veröffentlichung in der Deutschen Bauzeitung, Nr. 21, 27, 37 und 37 d. J.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 306, 1891 S. 53.

A. Orths im Modell und in Zeichnungen ausgestellte „Himmelfahrtskirche“ für Berlin unterscheidet sich weder im Grundrifs noch im Aufbau wesentlich von seinen älteren Berliner Kirchen und vermag daher nur wenig Interesse zu erwecken. Mehr seine jüngst vollendete eingebaute Friedenskirche, bei der Orth einmal von seiner bekannten Bauweise, mit der er das Romanische fortentwickeln will, abweicht und gothisch baut. Schwierigkeiten boten infolge des Eingebautseins vornehmlich die Einwölbung und die Lichtgewinnung; sie sind durch Hereinziehen der Widerlager in den saalartigen Kirchenraum bezw. durch Auflösung fast der ganzen Chorseite in Fensterfläche überwunden. Die ursprünglich geplante Anordnung eines Untergeschosses für Versammlungssäle ist, vermuthlich ebenfalls infolge der Beleuchtungsschwierigkeiten, unterblieben und damit die in dem Entwurfe noch vorhandene Freitreppenanlage im Vorhofe in Fortfall gekommen. Im Grundplane diesem Gotteshause verwandt, aber freistehend und infolge dessen auch von den Langseiten beleuchtet, ist eine Kirche in Hundsfeld bei Breslau, ebenfalls gothisch und, wenn auch in Einzelheiten angreifbar, so doch von nicht übler Gesamtwirkung. Besonders gelungen von den ausgestellten Blättern ist die vom Maler Rumsch in Breslau gemalte farbige Decoration des Chorinneren. Neben diesen und noch einigen anderen kirchlichen Plänen bringt Orth einen im Jahre 1889 gefertigten Entwurf zu einem Reiterdenkmal Kaiser Friedrichs auf der Nordspitze der Berliner Museumsinsel an die Oeffentlichkeit. Ein grofses Museumsgebäude ist dem Denkmale gegenüber auf der Insel errichtet, zwei Brücken verbinden diese mit den beiderseitigen Spreeufern. Der Verfasser hat sich ja schon oft mit Plänen für die bauliche Fortentwicklung Berlins beschäftigt, und manche seiner Gedanken — es sei nur an die Anregungen zur Stadtbahn, zur Kaiser Wilhelm-Strafse und zur Bebauung der Museumsinsel erinnert — haben schöne Früchte getragen. Die vorliegende Arbeit ist augenscheinlich eine ähnliche Bestrebung; doch bringt sie weder einen neuen Gedanken, noch ist sie ihrem künstlerischen Werthe nach geeignet, die nach jener Richtung hin allgemein anerkannten Verdienste des Verfassers zu erhöhen.

v. d. Hude und Hennicke bieten zwei Rahmen mit Ansichten vom Zuschauerraume ihres genugsam bekannten Berliner Lessingtheaters, Kayser und v. Groszheim eine grofse, schön gemalte Ansicht ihres neuen Domhotels in Köln. Die schwere Aufgabe der grofsen Hotelfront, erschwert noch in diesem Falle durch die unmittelbare Nachbarschaft des Domes, ist mit sicherer Hand bewältigt. Die fünf-, mit der Mansarde sechsgeschossige Gebäudemasse ist in der Hauptfront der Breite nach durch einen Mittelbau und zwei Seitenrisalite sowie überdies durch Abtheilung von Eckrundbauten sehr wirkungsvoll gegliedert. Der Höhe nach ist das Gleiche erreicht durch eine dem Erdgeschosse vorgelegte Arcadenhalle, über welcher grofse Balconvorbauten aufsteigen, sowie ferner durch Zusammenziehen der beiden Hauptgeschosse und durch Krönung des Mittelntheiles und der Eckbauten mit Kuppeldächern. Namentlich durch das erwähnte Balconmotiv in Verbindung mit ausgedehnten kleineren Zimmeraustritten gewinnt das Gebäude ausgesprochen das Gepräge des grofsen Gasthofes.

Vermischtes.

In der von der Berliner Urania-Gesellschaft ausgeschriebenen Wettbewerbung für Entwürfe zu künstlerischer Gestaltung der auf Strafsen und Plätzen Berlins aufzustellenden Urania-Säulen (vgl. S. 190 d. J.) hat das Preisgericht, welchem an Technikern die Herren Professor Jacobsthal, Baumeister Koch, Stadtbauinspector Gottheiner und Baurath Hofsfeld angehörten, am 9. d. M. die Entscheidung getroffen. Von den 23 eingelaufenen Entwürfen gelangten zehn zur engeren, fünf, und zwar die Arbeiten „Moabit“, „Per aspera ad astra“, „Keine Ruh' bei Tag und Nacht“, „Rechts unten fehlt die Ecke“ und „Nord und Süd“, zur engsten Wahl. Die beiden letztgenannten Pläne enthalten Programmverstöfse und konnten deshalb für die Preisertheilung nicht in Frage kommen, obwohl „Nord und Süd“ im übrigen einstimmig als die beste aller eingegangenen Arbeiten bezeichnet wurde. Die Preise wurden somit der Reihe nach den drei erstgenannten Entwürfen zuerkannt, als deren Verfasser die Herren Regierungs-Baumeister O. Schmalz, Architekten Statsmann u. Richter und Architekt B. Schaede, sämtlich in Berlin, ermittelt wurden. Als Urheber des Planes „Nord und Süd“, welcher der Gesellschaft zum Ankauf und, gewisse Aenderungen vorausgesetzt, zur Ausführung empfohlen wurde, ergab sich Herr Regierungs-Baumeister Prof. L. Schupmann in Aachen. Sämtliche Entwürfe werden bis zum 20. d. M. im Uraniagebäude öffentlich ausgestellt bleiben.

Hermann Grapow †. Mit dem am 3. d. M. nach schwerem Leiden in fast vollendetem 70. Lebensjahre entschlafenen Geheimen Regierungsrath Hermann Grapow wird die schon spärliche Reihe derjenigen Techniker, welche an dem Bau und der Entwicklung der Eisenbahnen in Preufsen in den Anfängen thätigen Antheil genommen haben, weiter gelichtet. Grapow wurde am 13. Juni 1821 in Poln. Wartenberg in Schlesien geboren und widmete sich nach Ablegung der Reifeprüfung auf dem Gymnasium in Oels dem Studium des Baufaches. Nach der vorschriftsmäfsigen Thätigkeit als Feldmesser und mehrjährigem Besuch der Bauakademie in Berlin legte er 1845 die Vorprüfung als Land- und Wegebaumeister und 1848 die Prüfung als Landbauinspector ab. Schon vorher war er beim Bau der Potsdam-Magdeburger Eisenbahn, namentlich bei der Ausführung der Bahnhöfe in Genthin und Burg, thätig gewesen. Von 1849 bis 1851 leitete er als Sections-Baumeister der Westfälischen Bahn den Bau der Strecke Soest-Hamm und war von 1851 bis 1856 bei der Niederschlesisch-Märkischen Bahn als Abtheilungs-Baumeister, von 1853 ab als Königlicher Eisenbahn-Baumeister thätig, nachdem er inzwischen auch die Prüfung als Wasserbauinspector abgelegt hatte. 1856 schied er aus dem Staatsdienste, um dem Rufe zum Bau einer Eisenbahn von Oppeln nach Tarnowitz zu folgen und demnächst auch den Betrieb dieser Bahn als Oberingenieur zu leiten. In dieser Stellung wurde ihm auch, bei der Erweiterung des Unternehmens zu der nachmaligen Rechte Oder-Ufer-Eisenbahn, die Aufstellung der Entwürfe hierfür sowie die Oberleitung der Ausführung übertragen. Nach Fertigstellung des Baues siedelte er von Oppeln als Bau- und Betriebsdirector nach Breslau über und wurde bald darauf technisches Mitglied demnächst 1873 Vorsitzender der Direction der Rechte Oder-Ufer-Eisenbahngesellschaft. Wenn dieses Eisenbahn-Unternehmen, welches anfänglich mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, mit der Zeit doch zu achtungswerther Entwicklung gelangte, so hat es diesen Erfolg in erster Reihe der sachgemäfsen, mit grofser Umsicht und weiser Sparsamkeit gepaarten Leitung Grapows zu verdanken. Bei der Verstaatlichung der Bahn lehnte er den ihm angebotenen Rücktritt in den Staatsdienst ab und siedelte, nachdem er den Titel als Geheimer Regierungsrath erhalten hatte, nach Berlin über. Wie er in Breslau mehrere Jahre lang Vorsitzender des dortigen Architekten-Vereins gewesen war, so pflegte er auch in Berlin, soweit seine Gesundheit und namentlich die verlorene Sehkraft eines Auges es ihm gestatteten, mit grofsem Eifer den Verkehr mit den Fachgenossen im Architekten-Verein und im Verein für Eisenbahnkunde.

Auch schriftstellerisch ist Grapow thätig gewesen. 1854 gab er ein Buch „Anleitung zur Aufsicht bei Bauten“ heraus, welches sich, obgleich seitdem mehrere Schriften gleicher Art erschienen sind, auch heute noch besonderer Anerkennung und Beliebtheit in Fachkreisen erfreut. — Grapows grofse technische Befähigung, sein ernstes und zielbewufstes Handeln, seine wohlwollende Gerechtigkeit gegen die ihm unterstellten Beamten und seine herzgewinnende Liebenswürdigkeit gegen seine vielen Freunde sichern ihm auf den Blättern der Geschichte des Eisenbahnwesens und in den Herzen aller, die mit ihm in dienstlicher und geselliger Beziehung gestanden haben, ein dauerndes Andenken. —n

Egon Zöller †. Am 1. Juni d. J. verschied in Geldern der Landes-Bauinspector der Rheinischen Provincialverwaltung in Cleve, Egon Zöller, in seinem 43. Lebensjahre. Auf einer Dienstreise begriffen, stürzte er aus dem von scheu gewordenen Pferden mit rasender Schnelligkeit fortgerissenen Wagen und zog sich hierbei derartige innere Verletzungen zu, dafs er nach wenigen Tagen starb, ohne das Bewufstsein wieder erlangt zu haben.

Mit Zöller schied ein Mann aus diesem Leben, welcher, ausgezeichnet durch Edelsinn, Pflichttreue und Tüchtigkeit, nicht allein im engeren Wirkungskreis anerkannt Hervorragendes leistete, sondern auch durch seine schriftstellerische Thätigkeit weit über die durch seinen Beruf gegebenen engeren Grenzen Bedeutung erlangt hat. Was der seltene Mann seinen Vorgesetzten, Berufsgenossen und Untergebenen als begabter und gewissenhafter Beamter, als treuer und aufopfernder Freund, als milder und gerechter Richter gewesen, wie er dem Arbeiter und Hülfsbedürftigen gegenüber stets sich als ein von wahrster Menschenfreundlichkeit erfüllter Mann erwiesen, dies zu erörtern ist hier nicht der Ort. Wir können nur in kurzen Zügen des Lebensganges und der schriftstellerischen Thätigkeit des seiner Wirksamkeit so jäh Entrissenen gedenken. Geboren wurde Zöller am 2. October 1847 in Oberhausen bei Schleiden in der Eifel. Er besuchte die technischen Hochschulen in Karlsruhe und Berlin, legte im Januar 1871 die Bauführerprüfung und nach mehrjähriger praktischer Thätigkeit im Jahre 1877 die zweite Hauptprüfung als Baumeister für das Bauingenieurfach ab. Von dieser Zeit an war Zöller stets bei der rheinischen Provincialverwaltung

beschäftigt, und zwar bis zum Jahre 1885 mit kurzer Unterbrechung an der Centralstelle in Düsseldorf, demnächst als Landes-Bauinspector in Cleve. Seine Mufsestunden verbrachte er, da er andere Erholungen nicht kannte, mit Studien und schriftstellerischen Arbeiten auf den verschiedensten Gebieten menschlichen Wissens. An die vielen Aufsätze theils rein technischen, theils mathematischen Inhalts, Früchte seiner Reisen oder seiner fachlichen Beschäftigung, wie sie in den einzelnen Zeitschriften erschienen, sei hier nur erinnert, da sie aufzuzählen und zu erörtern der Raum verbietet. Auch seiner in früheren Jahren entstandenen philosophischen Schriften möge hier nur kurz gedacht werden. Sie alle geben Zeugnifs von einem in hervorragendem Mafse speculativ veranlagten Geiste. Was Zöller besonders am Herzen gelegen, war die Hebung des technischen Standes, und zwar auf Grund der tiefen Ueberzeugung, dafs die Technik in erster Linie berufen sei, im jetzigen Jahrhundert unsere Cultur zu fördern, und dafs gerade dieses hohe Ziel nur auf der Ausbildung der Technik als Wissenschaft beruhe. Wenn er aber auf der einen Seite die technischen Wissenschaften als die die Jetztzeit beherrschenden pries und ihnen in den Augen der Welt die gleiche Bedeutung wie den übrigen auf Universitäten und Hochschulen gepflegten Wissenschaften zuerkannt wissen wollte, wenn er infolge dessen mit Eifer dafür eintrat, dafs dem wissenschaftlich gebildeten Techniker die gleiche Stellung und das gleiche Ansehen im Leben zu Theil werden müsse wie den übrigen gelehrten Ständen, so unterliefs er auf der anderen Seite nicht darauf hinzuweisen, dafs auch die sociale Ausbildung des Technikers als von wesentlichem Einflufs für seine Stellungnahme in der Gesellschaft zu erachten sei. Wir erwähnen von seinen hierher gehörigen Schriften: „Die Bedeutung der Technik für die Cultur", „Die Strafsentechnik als Wissenschaft", sowie vor allem sein vor wenigen Monaten erschienenes gröfseres Werk „Die Universitäten und technischen Hochschulen; ihre geschichtliche Entwicklung und ihre Bedeutung in der Cultur, ihre gegenseitige Stellung und weitere Ausbildung". Wir müssen den Leser auf das Buch selbst verweisen und wollen hier nur einen bezeichnenden Satz der Vorrede anführen: „Wohl haben die Universitäten und die von ihnen gepflegten sogenannten humanen Wissenschaften das höchste Gebiet, den Menschen, die technischen Hochschulen und die technischen Wissenschaften das weit niedriger stehende Gebiet, die Natur, zu erforschen und zu erschliefsen. Demgegenüber sind aber die Leistungen auf dem humanen Gebiete beschränkter als auf dem technischen. Gerade in unserer Cultur hat die Wissenschaft die Natur in solchem Mafse durchdrungen, dafs erst auf dem die Umgestaltung der Natur bezweckenden technischen Arbeitsfelde der Mensch, wie im Bau von Brücken, in der Herstellung von Maschinen, thatsächlich Neuschöpfungen zu Stande bringt, deren Bedeutung über den Werth der rohen Massen, aus denen dieselben zusammengefügt sind, unendlich weit hinausgeht. Erst auf der Grundlage der von den technischen Wissenschaften vermittelten technischen Leistungen kann in unserer Cultur eine höhere allgemeine Wohlfahrt aufgebaut werden." — Zu dem vorstehenden kurzen Abrifs sei nur noch hinzugefügt, dafs Zöller, wie dies bei wahrhaft grofsen und edlen Naturen stets der Fall zu sein pflegt, ein ebenso einfacher wie bescheidener Mann war, strenge gegen sich selbst und milde in der Beurtheilung anderer. —L.—

P. Stegmüller †. Am 27. v. M. erlöste ein rascher, sanfter Tod den noch im besten Mannesalter stehenden Architekten Paul Stegmüller in Berlin von einem schwerem Gehirnleiden. Geboren in Berlin am 10. October 1850 verliefs der Verstorbene die Prima des Gymnasium Ernestinum und das Elternhaus in Gotha beim Ausbruch des 1870er Krieges, um den siegreichen Fahnen des deutschen Heeres als Freiwilliger nachzueilen und an dem Ausgange des Krieges Antheil zu nehmen. Seine ausgesprochene Neigung zur künstlerischen Seite des Baufachs, deren erste Keime bereits während der Schulzeit sein Oheim, Professor L. Bohnstedt in Gotha, weckte, führte ihn nach Berlin auf die Kunstschule, später zu Studien auf die Bau- und Kunstakademie. Schon frühzeitig, noch in der Zeit des Lernens, begann er ein lohnendes Schaffen, namentlich auf dem Gebiete des Kunsthandwerks, an dessen Hebung und Verwerthung zur Veredlung unserer Häuslichkeit er fortan bis zu seinem allzufrühen Ende thatkräftigsten Antheil nahm. Darüber vernachlässigte er aber das eigentliche architektonische Schaffen nicht. Seine glückliche Begabung hat sich vielmehr auch auf diesem Arbeitsfelde in einer Reihe von Stadt- und Landbauten, zum Theil monumentalen Charakters, rühmlich bethätigt. In beiden Richtungen wirkte er mehrere Jahre hindurch gemeinsam mit dem Architekten, jetzigem Hofbaurath Ihne. Aus dieser Zeit stammt u. a. dasjenige Werk, welches der damaligen Firma Ihne u. Stegmüller zuerst in weiteren Kreisen einen ehrenden Namen verschaffte: das Herzoglich altenburgische Jagdschlofs Hummelshain in Thüringen. Von den Neubauten, die er nach dem Aufhören seines Zusammenwirkens mit Ihne neben seiner fortdauernden Beschäftigung mit dem inneren Ausbau vornehmer Heimstätten schuf, seien hier nur das Hotel und Geschäftshaus Terminus in Berlin und die Villa Esmarch in Wannsee genannt. Seit dem Jahre 1884 lebte er in glücklicher Ehe mit einer Tochter des Geh. Regierungs- und Bauraths Prof. Ende in Berlin.

Eine frohe Schaffenskraft, eine reiche und glückliche Phantasie, geleitet von dem ernsten Streben nach Wahrheit und Schönheit, die dereinst noch herrlichere Früchte zu zeitigen versprach, ist hier in voller Blüthe durch frühes Siechthum gehemmt, durch jähen Tod vernichtet worden. Mehr aber noch als das Erlöschen einer gottbegnadeten Künstlerkraft beklagen die an seinem Grabe Trauernden in ihm den Verlust eines Menschen von seltener Liebenswürdigkeit und Herzensgüte, von aufopfernder Selbstlosigkeit, offenem Wesen und aufrichtigem, rechtlichem Sinne, und nur aus der Erinnerung an die vielfachen Beweise dieser Eigenschaften schöpfen Verwandte und Freunde Trost in der Trauer um den Entschlafenen. — m —

Bücherschau.

Inhalts-Verzeichnifs der Jahrgänge 1881—1890 vom Centralblatt der Bauverwaltung, herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Bearbeitet von Volkmar Gillsch. Berlin 1891. Verlag von Wilhelm Ernst u. Sohn. 10 Bogen in gr. 4°. Preis geh. 3 *M*.

Es ist ein mühseliges und fleifsiges, zugleich aber auch ein verdienstliches und nützliches Werk, welches in dem Inhalts-Verzeichnifs der verflossenen zehn Jahrgänge des Centralblattes der Bauverwaltung nunmehr abgeschlossen vorliegt. Wer die Schwierigkeiten, die nicht nur in der Aufstellung, sondern namentlich auch in der zweckmäfsigen, eine schnelle und leichte Auffindung des Gesuchten sichernden Anordnung eines solchen Verzeichnisses liegen, einigermafsen zu würdigen weifs, der wird dem Bearbeiter die Anerkennung nicht versagen, dafs er dieser Schwierigkeiten in sachgemäfsester Weise Herr geworden ist. Den Inhalt des Nachschlagewerkes bilden nur zwei Theile: I. Amtliche Mittheilungen (ein nach der Zeitfolge geordnetes Verzeichnifs der in den zehn Jahren veröffentlichten Allerhöchsten Erlasse, Ministerial-Erlasse und sonstigen amtlichen Bekanntmachungen) und II. das Verfasser-, Orts- und Sachverzeichnifs. Dieser zweite Theil ist für den Nachschlagenden der wichtigste, zumal in ihm die in den amtlichen Erlassen behandelten Gegenstände unter dem sachlichen Stichworte ebenfalls wieder aufgeführt sind. So ist beispielsweise der Erlafs des Cultusministers vom 9. April 1888, betreffend die gesundheitlichen Mafsregeln in den Ueberschwemmungsgebieten, in dem II. Verzeichnifs wiederum enthalten unter den Stichwörtern „Ueberschwemmungen" bezw. „Hochwasser" und „Gesundheitspflege". Die Vereinigung aller Stichwörter, mögen sie sich nun auf die Sache, auf den Ort (Land, Stadt, Flufs usw.) oder auf den Verfasser beziehen, in einem und demselben nach der Buchstabenfolge geordneten Verzeichnisse mufs als besonders zweckmäfsig bezeichnet werden, weil infolge dieser Einrichtung jede Veröffentlichung in dem Verzeichnifs mehrere Male aufgeführt ist und dem Gedächtnifs des Suchenden dadurch jede denkbare Hülfe geleistet wird. Wer z. B. die Veröffentlichungen über die Aufnahme und Wiederherstellung des Heidelberger Schlosses sucht, findet die Angaben für den betreffenden Jahrgang und die Seitenzahl nicht nur unter dem Namen des Verfassers jener Mittheilungen „Durm", sondern aufserdem noch unter folgenden Stichwörtern: „Heidelberg" (Schlofs, Aufnahme und Wiederherstellung), „Aufnahmen" (v. Heidelberger Schlofs), „Schlofs" (Heidelberg, Aufnahme usw.), „Wiederherstellungsbauten" (Heidelberg, Schlofs), im ganzen also nicht weniger als fünfmal. Wer die Mittheilungen über die in der Ausführung begriffene Regulirung der unteren Weichsel nachschlagen will, findet das Gesuchte unter „Weichsel" (Regulirung), „Flufsregulirungen" (Weichsel usw.) und, sofern er sich erinnert, dafs die Akademie des Bauwesens in der Sache ein Gutachten abgegeben hat, aufserdem noch unter „Akademie des Bauwesens" (Gutachten, betr. Weichsel usw.). Auch die Hinweise auf sach- oder sinnverwandte Stichwörter sind sorgfältig und zahlreich durchgeführt: so ist bei dem Stichwort „Canäle" noch hingewiesen auf Canalisirung, Schiffahrt, Schiffshebewerke, Schleusen, Wasserstrafsen; bei „Baudenkmäler" auf Aufnahmen, Baureste, Holzbauten; bei „Beamte" auf Attachés, Auszeichnungen, Baufach, Prüfungen, Techniker, Vereine usf. Durch eine grofse Zahl von Stichproben haben wir uns überzeugt, dafs das Auffinden solchergestalt sehr leicht ist und dafs das Werk aufserdem hinsichtlich seiner Zahlenangaben fehlerfrei zu sein scheint — wenigstens haben wir Fehler bis jetzt nicht aufgefunden.

Für die Besitzer und Benutzer bisheriger Jahrgänge des Centralblatts der Bauverwaltung darf man das zusammenfassende Inhaltsverzeichnifs als unentbehrliches Nachschlagewerk bezeichnen; aber auch jedem anderen, auf eine umfassendere Benutzung der technischen Litteratur angewiesenen Fachmanne wird es eine werthvolle Unterstützung bieten. —r—

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 20. Juni 1891. Nr. 25.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Rund-Erlafs vom 11. Juni 1891, betreffend die Abrechnung der Staatsbauten. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Zur Frage der Schienenbeansprnchung. — Die Architektur auf der Berliner Kunstausstellung. II. — Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen (Fortsetzung). — Marienthaler Capelle in Schreiberhau. — Hemmschuhe für den Verschubdienst. — Pathologisches und pharmakologisches Institut in Königsberg. — Vermischtes: Festigkeit des Aluminiums. — Beschlag für Pendelthüren. — Längste eiserne Eisenbahnbrücken in Europa. — Eisenbahnunfall bei Mönchenstein in der Schweiz.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Abrechnung der Staatsbauten.

Berlin, den 11. Juni 1891.

Obschon wiederholt angeordnet worden ist, dafs die Abrechnung der Bauarbeiten mit deren Ausführung thunlichst gleichen Schritt zu halten habe und möglichst bald nach Fertigstellung der Bauten die Gesamtabrechnung der Kosten erfolgen solle, treten dennoch nicht selten unzulässige Verzögerungen ein, weil die für die verschiedenen Bauarbeiten erforderlichen Einzelabrechnungen während der Bauausführung nicht die erwünschte Förderung gefunden haben. Ich sehe mich deshalb veranlafst, die in dieser Hinsicht ergangenen Erlasse vom 30. März 1881 (III 4180) und 21. Juni 1882 (III 10345) — abgedruckt im Ministerialblatt für die innere Verwaltung (1881 Seite 88 und für 1882 Seite 199*) — in Erinnerung zu bringen, und ersuche Ew. .... ergebenst, den Kreis- und Wasserbaubeamten, bezw. den für gröfsere Bauausführungen besonders bestellten Bauverwaltungen, die Beschleunigung der Abrechnungsarbeiten wiederholt zur Pflicht zu machen, die Beachtung dieser Anordnung zu überwachen und in Fällen der Vernachlässigung nachdrücklich einzuschreiten, auch nach Befinden an mich zu berichten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An sämtliche Herren Ober-Präsidenten und Regierungs-Präsidenten.

Abschrift erhält die . . . zur Kenntnifsnahme und gleichmäfsigen Beachtung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
v. Maybach.

An die Königl. Ministerial-Bau-Commission hier, die Königl. Canal-Commission in Münster i. W. und die Königl. Ausführungs-Commission für die Regulirung der Weichselmündung in Danzig. — III 12125.

*) veröffentlicht im Centralbl. d. Bauverw. 1881 S. 29 u. 1882 S. 238.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Möbius in Oppeln, dem Regierungs- und Baurath Pilger und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Goldkuhle, ständigen Hülfsarbeitern bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Essen, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Clausnitzer, Vorstand des betriebs-technischen Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction in Elberfeld, sowie dem Stadt-Baurath Plüddemann in Breslau den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Eduard Kraus aus Müsen, Kreis Siegen und Antonio Schmidt aus St. Matheus bei Pará in Brasilien (Hochbaufach); — Johannes Beeck aus Kiel (Maschinenbaufach).

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Post-Baurath Zopff in Dresden die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse des Königlich sächsischen Albrechts-Ordens zu ertheilen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben am 10. Juni d. J. Allergnädigst geruht, den Eisenbahnhochbauinspector, tit. Baurath Eulenstein in Sigmaringen, wegen durch körperliche Leiden herbeigeführter Dienstunfähigkeit seinem Ansuchen gemäfs in den Ruhestand zu versetzen und den Bahnmeister Attig in Mergentheim seinem Ansuchen gemäfs wegen durch Alter und körperliche Leiden herbeigeführter Dienstunfähigkeit zur Ruhe zu setzen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Zur Frage der Schienenbeanspruchung.

Am Ende des Jahres 1889 wurde vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein ein Ausschufs gewählt mit dem Auftrage, eine den Anforderungen der nächsten Zukunft entsprechende Oberbauanordnung zu entwerfen. Dieser aus neun angesehenen Fachleuten bestehende Ausschufs hat das Ergebnifs seiner Arbeiten dem Verein vor kurzem in Form eines Berichtes unterbreitet, der als Beilage zur Vereins-Wochenschrift veröffentlicht worden ist. Der Bericht enthält unter anderem auch einen Vergleich zwischen der von Winkler und der später von mir aufgestellten Formel für das gröfste Biegungsmoment der Schiene des Querschwellen-Oberbaues. Der Ausschufs ist hierbei von Annahmen ausgegangen, die ich so wenig als zutreffend anerkennen kann, wie die aus ihnen gezogenen Schlufsfolgerungen. Um die beiden Formeln zu prüfen, sind dieselben nämlich auf verschiedene österreichische Oberbauanordnungen von Hauptbahnen angewendet worden, wobei sich aus der neueren Formel mit der Bettungsziffer $C = 6$ eine um 30 bis 45 v. H. gröfsere Beanspruchung der Schienen ergeben hat, als aus derjenigen Winklers. Demnach wären, so folgert der Bericht, „sämtliche dermalen im deutsch-österreichischen Eisenbahn-Vereine liegenden Querschwellen-Oberbauarten unzureichend“. Dies entspreche aber nicht den praktischen Erfahrungen, da sonst die in Verwendung stehenden Schienen selbst in ganz neuem Zustande bedeutende Formveränderungen, ja selbst Brüche in grofser Zahl aufweisen müfsten, was thatsächlich nicht eingetreten sei. An anderer Stelle wird dann hinzugefügt — und hierdurch erhält die Beweisführung eigentlich erst einen Sinn — dafs die nach der neueren Formel durchgeführte Berechnung einiger älterer Oberbauarten bei einer Radbelastung von 7 t eine Schienenbeanspruchung von 1,5 t/qcm, bei Annahme der „allgemein als zulässig erkannten“ Beanspruchung von 1 t/qcm aber nur einen Raddruck von 4,5 bis 5 t ergeben habe. Da nun auf diesem Oberbau Locomotiven mit 7 t Raddruck anstandslos verkehrten, so müsse der Ausschufs zu der Folgerung gelangen, „dafs die Zimmermannsche Formel zu hohe Ziffern für die Inanspruchnahme der Schienen, die Winklersche Formel hingegen keine den praktischen Erfahrungen widersprechende Resultate ergiebt.“

Angesichts dieser Schlufsfolgerung könnte man die Frage aufwerfen, warum denn die meisten österreichischen Eisenbahnverwaltungen, wie der Bericht selbst angiebt, schon jetzt die vorerwähnten älteren Schienen allmählich durch stärkere ersetzen; und warum gar die vorhandenen stärkeren Oberbauarten — für welche die neuere Formel nach den eigenen Worten des Ausschusses die „keineswegs hohen Ziffern“ 1,049 bis 1,148 t/qcm, die Winklersche Formel aber sogar nur 0,770 bis 0,841 t/qcm für die Schienenbeanspruchung bei 7 t Raddruck ergiebt — noch weiter verstärkt werden sollen? Man könnte ferner fragen, wieso bei einer Ueberschreitung der „zulässigen“ Beanspruchung von 1 t/qcm um 30 bis 45 v. H., also bei einer Spannung von 1,30 bis 1,45 t/qcm „bedeutende Formänderungen, ja selbst Brüche in grofser Zahl“ befürchtet werden, da doch die höchste dieser Ziffern noch unterhalb der Elasticitätsgrenze und weit unterhalb der Bruchgrenze des Schienenstahles liegt? Die

Antwort hierauf bleibt der Bericht schuldig. Diese Mängel der Untersuchung verschwinden aber neben dem schwerwiegenden, grundsätzlichen Irrthume, in welchem sich der Ausschufs hinsichtlich der Bedeutung und Tragweite der beiden, in Vergleich gestellten Formeln befindet.

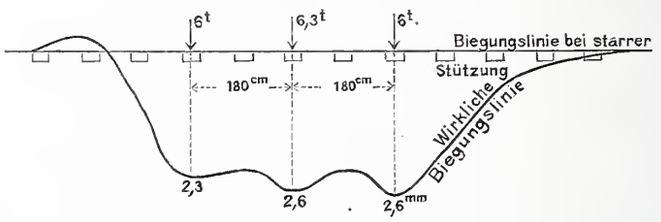
Von einem ohne nähere Begründung als „zulässig“ angenommenen Werthe der Beanspruchung ausgehend, will er nämlich die Richtigkeit einer Formel an dem Grade der Genauigkeit prüfen, mit welchem dieselbe, auf bewährte Oberbauarten angewendet, die angenommene Zahl ergiebt. Die zulässige Beanspruchung ist jedoch keineswegs eine von vornhercin gegebene, ein für allemal feststehende Gröfse, sondern selbst erst unter gewissen Annahmen abgeleitet. Sie kann — sofern man nicht unmittelbare Messungen anstellt, was der Ausschufs nicht gethan hat — nur dadnrch bestimmt werden, dafs man die Beanspruchung geeigneter Oberbauarten mit Hülfe einer schon anderweitig erprobten Formel berechnet. Je nach der benutzten Formel kann man also verschiedene Werthe der „zulässigen“ Beanspruchung erhalten, die dann zwar zum Theil von der wirklichen Beanspruchung abweichen müssen, deswegen aber als Rechnungsgröfsen nicht nothwendig unbrauchbar sind. Aus dem „zulässigen“ Werth wird jedoch ein „unzulässiger“, wenn man ihn bei der weiteren Anwendung in eine Formel einsetzt, die auf wesentlich anderen Annahmen beruht, als diejenige, mittels deren er gefunden worden war. Hat man also z. B. durch Anwendung der Winklerschen Formel auf einen bewährten Oberbau eine (rechnungsmäfsige) Beanspruchung von 1 t/qcm gefunden, so ist diese Zahl mit Recht zulässig für die Berechnung ähnlicher Oberbauarten mittels derselben Formel; und hat die neuere Formel für dieselbe Ausgangsanordnung 1,5 t/qcm (rechnungsmäfsige) Beanspruchung ergeben, so ist es ebenso zulässig, diesen Werth bei weiteren Berechnungen mittels der neuen Formel anzuwenden. Unrichtig dagegen verfährt man, wenn man die zulässige Beanspruchung nach der Formel von Winkler bestimmt und dann diesen Werth in eine ganz andere Formel einsetzt, wie es der Ausschufs gethan hat. Allerdings nennt er die Quelle nicht, aus welcher er die Zahl 1 t/qcm geschöpft hat; es unterliegt aber kaum einem Zweifel, dafs diese Zahl mit Hülfe der „bisher allgemein als richtig anerkannten Formel von Winkler“ (als Durchschnitt aus mehrfachen Rechnungen) gefunden worden ist: ein anderes Mittel hatte man dazu — in Ermanglung unmittelbarer Messungen — eben nicht. Dafs durch ein solches Verfahren weder die Brauchbarkeit der einen, noch die Unbrauchbarkeit der anderen Formel erwiesen werden kann, liegt auf der Hand.

Mit diesen Darlegungen soll nun aber nicht etwa gesagt sein, dafs es überhaupt gleichgültig sei, mit welcher von mehreren Formeln man rechnet; denn es ist selbstverständlich, dafs man im allgemeinen derjenigen Rechnungsweise den Vorzug geben wird, welche am besten mit der Wirklichkeit übereinstimmt. Das scheint im vorliegenden Falle auch der Ausschufs gefühlt zu haben, da er die Bevorzugung der Winklerschen Formel noch in anderer als der oben geschilderten Weise zu rechtfertigen sucht. Der Einflufs der Bettung, so heifst es nämlich im Bericht, ist in dieser Formel nicht berücksichtigt, sondern es ist vorausgesetzt, dafs die Höhenlage der Schwellen stets die gleiche bleibt, was auch bei stetiger guter Erhaltung des Oberbaues als zutreffend angenommen werden kann. Mit diesem Versuch, sich auf zwei Stühle zu setzen, geräth der Ausschufs aber mitten zwischen dieselben. Denn

entweder ist die vorstehende Annahme richtig: dann hat der Ausschufs meine Formel, indem er die Bettungsziffer $C=6$ einsetzte, unrichtig angewendet, und die so gefundenen Ergebnisse nebst den oben angeführten Folgerungen aus denselben sind hinfällig, da sich mit der der Annahme entsprechenden Bettungsziffer $C=\infty$ aus der besagten Formel das Biegungsmoment $M=\frac{7}{10}\,\frac{1}{4}\,G\,a = 0{,}175\,G\,a$, also nicht gröfser, sondern (infolge der etwas anderen Belastungsannahme) ein wenig kleiner als aus der Winklerschen Formel $M=0{,}1888\,G\,a$ ergeben hätte;*)

oder die Annahme $C=6$ ist richtig: dann ist selbstverständlich die Annahme $C=\infty$ unzutreffend, und der Versuch, die Winklersche Formel mit deren Hülfe zu stützen, verfehlt.

Der Ausschufs hat offenbar übersehen, dafs die neue Formel nicht nur die elastische Stützung berücksichtigt, sondern als Grenzfall auch die starre Stützung mit umfafst, also die Winklersche Formel als besonderen Fall einschliefst. Was der neuen Formel zum Vorwurf gemacht wird, trifft hiernach gar nicht die Formel, sondern die einzuführenden erfahrungsmäfsigen Zahlenwerthe. Der Ausschufs zieht ohne irgend welche eigenen Beobachtungen den Werth $C=\infty$ den von der Verwaltung der Reichseisenbahnen durch zahlreiche Messungen bestimmten Werthen $C=3$ bis $C=8$ vor — mit welchem Rechte, das möge der geneigte Leser auf Grund der im vierten Hefte des Jahrganges 1889 des Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens veröffentlichten Messungsergebnisse selbst entscheiden. Ein Blick auf die dort auf Tafel XXXIV in den Abbildungen 13 bis 20 dargestellten Biegungslinien verschiedener Arten von Querschwellen - Oberbau zeigt, dafs diese Biegungslinien mit denjenigen eines Trägers auf starren, gleich hohen Stützen kaum eine entfernte Aehnlichkeit haben. Wenn insbesondere die Lasten sich sämtlich über den Stützen befinden, so bleibt der starr gestützte Träger natürlich gerade und spannungslos; wie sich dagegen ein Strang der 37 kg/m schweren Schiene der Reichseisenbahnen (mit 250 cm langen, 26 cm breiten und 14 cm dicken hölzernen Querschwellen und Kiesbettung auf schwerem Lehmboden) bei einer



solchen Belastung verhalten hat, zeigt das vorstehende, aus der genannten Quelle entnommene Beispiel. Die Annahme einer starren Stützung entspricht also der Wirklichkeit durchaus nicht. Wie die Ausschufsmitglieder sich über diese Versuche — die in dem Berichte erwähnt sind — so leicht hinwegsetzen und als erfahrene Oberbaufachleute die für das praktische Gefühl so naheliegende Abhängigkeit der Schienenbeanspruchung von der Beschaffenheit der Bettung sowie von der Länge, Breite und Steifigkeit der Querschwellen bestreiten konnten, ist schwer zu verstehen. Dennoch möchte ich die Hoffnung nicht aufgeben, dafs die Herren sich noch mit den Anschauungen befreunden, welche der neuen Formel zu Grunde liegen, und dafs sie diese dann als ein einfaches Hülfsmittel zur überschläglichen Abschätzung der Aenderungen gelten lassen werden, welche jene Einflüsse bei nicht zu grofsen Aenderungen des Oberbaues erleiden. Derartige, mehr auf das Vergleichen verschiedener Anordnungen als auf die Bestimmung des Absolutwerthes der Spannung gerichtete Zwecke hatte ich bei meinen Untersuchungen hauptsächlich im Auge, wie dies in dem Buche über die Berechnung des Eisenbahn - Oberbaues mehrfach, und z. B. sehr deutlich auf Seite 204, ausgesprochen worden ist.

Aber selbst wenn man darauf ausgehen wollte, die Höhe der Beanspruchung an sich auf dem Wege der Rechnung (wenigstens ungefähr) zu bestimmen, so würde man mit der neuen Formel der Wahrheit jedenfalls näher kommen, als mit der von Winkler, welche eben nur einen Grenzfall der ersteren bildet, und zwar den möglichst günstigen. Die weitere Anwendung der Winklerschen Formel empfiehlt sich deswegen — nach den bei Querschnittsberechnungen allgemein üblichen Regeln — schon aus Gründen der Vorsicht nicht. Man könnte sonst leicht immer wieder in die Lage versetzt werden, in der sich auch der österreichische Vereinsausschufs befindet, nämlich einen nach der herkömmlichen Rechnungsweise vollkommen ausreichend erscheinenden Oberbau dennoch verstärken zu müssen.

Zimmermann.

*) Vergl. den Aufsatz über Schienenquerschnitt und Schwellenabstand auf Seite 223 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes.

Die Architektur auf der diesjährigen (internationalen) Berliner Kunstausstellung. II.

Von den jüngeren Berlinern zieht zunächst Bruno Schmitz die Aufmerksamkeit des Beschauers auf sich. Mit seinen vier Kaiserdenkmälern für Berlin, den Rhein, die Westfälische Pforte und den Kyffhäuser bringt er zwar nichts neues. Alle diese genialen Schöpfungen sind jedem Architekten aus früheren Ausstellungen oder Veröffentlichungen[1]) wohlbekannt. Gleichwohl gewährt es hohen Genufs, sie hier noch einmal vereinigt zu sehen. Und auf das Publicum werden diese grofsen Kohlezeichnungen, in denen die Wucht und markige Ursprünglichkeit der Denkmäler vorzüglich zur Geltung gelangt, ihre Wirkung nicht verfehlen und den Namen Schmitz' volksthümlich machen, auch ehe noch die Steine von Kyffhäuser und Porta Westfalica herab reden werden. Uns erfüllt bei erneuter Betrachtung der Pläne nur das eine Bedauern, dafs es dem schönsten und eigenartigsten von ihnen, dem Entwurfe für das Rheindenkmal von Grafenwerth, nicht beschieden sein soll, zur Verwirk-

[1]) Centralblatt der Bauverwaltung 1889 S. 377/89; 1890 S. 240, 285 und 388.

lichung zu gelangen. — Wie die Schmitzschen Entwürfe aus vergangenen Preisbewerbungen herrühren, so haben diese noch eine ganze Reihe anderer Kaiserdenkmäler zur Ausstellung geliefert, mit deren einfacher Anführung wir uns zumeist begnügen können. Der Wettbewerbung um das Berliner Nationaldenkmal gehören die verdienstvollen Arbeiten von Schaede, Otto, Munck u. Wirth und Becher[2]) an. Hartig in Höxter — um auch die auswärtigen Denkmalbearbeiter hier gleich heranzuziehen — hat ebenfalls sein Nationaldenkmal ausgestellt, daneben einen Entwurf für Westfalen und sein mit dem zweiten Preise ausgezeichnetes Kaiser Wilhelm-Friedrich-Denkmal am Giebichenstein bei Halle, einen freistehenden, pavillonartigen Nischenbau, dessen bildnerischen Mittelpunkt, die Bekränzung der Fürstenbildnisse durch eine weibliche Idealgestalt, zur künstlerischen Einheit zusammenzufassen dem Architekten allerdings nicht gelungen ist. In der westfälischen Preisbewerbung stand zur engeren Wahl der Entwurf Hakon Adlers, ein Thurmbau mit dem Reiterbilde des Kaisers davor auf hoher, nicht recht vorbereiteter Terrasse, bei dem die seitlichen Tempelarchitekturen und der als Rahmen für das Standbild angeordnete Rundbogen der Hauptachse in ungelöstem Widerspruche stehen. Dem Wettbewerbe um das Rheindenkmal entstammen der Entwurf Schaedes, ein leider nicht mit der Feder, die der Künstler so meisterhaft führt, gezeichneter, aber auch in der Composition nicht genug zusammengearbeiteter romanischer Baldachin über dem Kaiserstandbilde auf terrassenförmigem, der Inselspitze von Nonnenwerth abgewonnenem Festplatze; ferner der von Stiller-Düsseldorf, ein Festplatz auf Grafenwerth mit dem Reiterbilde vor breitem, zu anspruchsvoll entwickeltem baulichen Hintergrunde, und endlich der damals mit dem ersten Preise gekrönte bekannte Plan von Jacobs u. Wehling für die Trachytwand des Drachenfelsens[3]). Den grofsen Zug, den dieser letztgenannte Entwurf der Düsseldorfer Architekten aufweist, vermissen wir bei zwei anderen verwandten Arbeiten derselben: Ansichten von Kriegerdenkmälern für Düsseldorf und Essen, von denen namentlich das eine — von der übertriebenen Darstellungsweise abgesehen — darunter leidet, dafs der arehitektonische Aufbau von einer geradezu wilden Plastik überwuchert wird. Im übrigen bieten die Künstler noch zwei Rahmen, die in geschickter Zusammenstellung ein mannigfaltiges Durcheinander von flott behandelten Façaden, Innenansichten, kleineren Denkmalbauten und Einzelheiten aller Art enthalten.

Um zu den Berlinern zurückzukehren, so fallen uns zunächst die Arbeiten H. Seelings in die Augen. Bei der Betrachtung seiner Oper für Stockholm beschleicht uns ein ähnliches Empfinden, wie dem Rheindenkmale Schmitz' gegenüber. Mancher der Leser wird sich erinnern, dafs der hervorragende, hier in zwei grofsen Gesamtansichten vorgeführte Entwurf bei der in den Jahren 1886/87 veranstalteten Preisbewerbung einen Erfolg nicht errang, weil er für das Gebäude einen Platz ins Auge gefafst hatte, der damals dem schwedischen Staate noch nicht gehörte. Wie geeignet aber dieser Platz, eine der kleineren Mälarinseln, auf denen die schöne schwedische Hauptstadt liegt, für ein Gebäude solcher Art und Gröfse ist, beweist Seeling schlagend, und zwar mit einer Composition, welche die beim Theaterbau immer vorhandene besondere Schwierigkeit der Gliederung der Gebäudemasse mit aufserordentlichem Geschick überwindet. Gerade die Rückansicht, in der es meist nicht gelingt, das ungeschlachte Bühnenhaus zu bewältigen, ist hier von ungewöhnlicher Anmuth, und die Stockholmer sind zu beklagen, dafs sie sich diese Verschönerung ihrer Stadt haben entgehen lassen; denn soviel uns bekannt, ist der Platz jetzt für ein Bauwerk in Aussicht genommen, welches seinen Gröfsenverhältnissen nach dorthin in keiner Weise pafst.

Von seiner ausführenden Thätigkeit auf dem Gebicte des Theaterbaues giebt Seeling ein Bild durch die Ausstellung von Plänen und Aufnahmen seines seit einigen Jahren fertiggestellten, allgemein bekannten Halleschen Stadttheaters sowie des im Bau begriffenen Volkstheaters für Essen, beides Ausführungen, zu denen der Künstler durch Siege in öffentlichen Preisbewerbungen gelangte.[4]) Ist damit in neuerer Zeit die Errichtung von Bühnengebäuden das Hauptarbeitsfeld Seelings geworden, so unterläfst er doch auch nicht, den Wohnhausbau zu pflegen. Seine „Häusergruppe im Zuge der Schicklerstrafse in Berlin" ist eine grofse Miethshausanlage in reichen Barockformen, über deren Vorzügen man ihre Herstellung in Putz und Stuck vergessen möchte, und die „Villa in der Herthastrafse der Villencolonie Grunewald" gehört zu den reizvollsten Landhäusern dieser frisch aufblühenden neuesten Ansiedlung vor den Thoren der sich immer mächtiger nach Westen entwickelnden Reichshauptstadt.

Den Schlufs der Seelingschen Ausstellung, die sich besonders durch fliefsenden und gewählten Vortrag auszeichnet, bildet der Entwurf zu einem Ständehause für die Provinz Sachsen in Halle, wie die Theater eine Arbeit in der dem Verfasser eigenthümlichen, nach dem Barock hinneigenden Abwandlung italienischer Hochrenaissance, die, ohne aus den Grenzen allgemein anerkannter Schönheitsgesetze zu gehen, sich freihält von akademischer Klassicität und dem damit so leicht verbundenen Mangel an Selbständigkeit und Ursprünglichkeit.

Mit einer Reihe umfangreicherer Entwürfe ist auch W. Martens erschienen. Bis auf einen von ihnen, ein schlofsartiges Landhaus sehr schöner Gruppirung in frischer, dem Mittelalterlichen nahestehender Deutschrenaissance, sind es sämtlich Banken, gehören sie also demjenigen Sondergebiete an, auf welchem Martens seit Jahren mit vielem Erfolge thätig ist. Neben einem Modelle sind nur Aufsenperspectiven gegeben. Man kann sich also nicht davon überzeugen, mit welchen Programmforderungen der Künstler zu rechnen gehabt hat; immerhin gestatten die Fronten darauf bezügliche Schlüsse und fordern dazu auf, einen Augenblick gerade bei dieser Frage zu verweilen. In der Regel erwächst bei dergleichen Bauten die Schwierigkeit daraus, dafs im Erdgeschosse die grofsen Geschäftsräume der Banken unterzubringen sind, während die Obergeschosse kleinere Räume enthalten oder aus Gründen der Ertragsfähigkeit Wohnzwecken dienen müssen. Die Bauten werden also ein Mittelding zwischen Wohn- und öffentlichem Gebäude, und architektonisch pflegt der Widerstreit zu entstehen, dafs geschlossenere Baumassen auf solche zu setzen sind, bei denen die Benutzbarkeit die Durchbrechung der Mauern mit möglichst grofsen Lichtöffnungen fordert, ein ähnliches Verhältnifs wie bei vielen neueren Kaufhäusern, ein Motiv aber auch für die charakteristische Behandlung der Fronten solcher Gebäude. Aus den Martensschen Façaden läfst sich schliefsen, dafs für sie zumeist derartige Bedingungen vorgelegen haben, und man wird angeregt die Mittel zu verfolgen, welche der Architekt zur Bewältigung der Schwierigkeiten herangezogen hat. Bei der aueh im Modell gegebenen Bremer Filiale der Deutschen Bank, einer reichen, schön geschlossenen Hochrenaissancefront, sind über einem Rusticageschosse mit grofsen Rundbogenöffnungen die beiden, augenscheinlich Wohnungen, jedenfalls kleinere Fenster enthaltenden Stockwerke der Höhe nach durch das vom Stile gegebene Mittel der grofsen Pilasterstellung zusammengefafst. Ein kräftiger giebelgekrönter Mittelbau und zwei Seitenrisalite mit vorgekragten Balcons geben wirkungsvolle Breitengliederung, Attika und Mansarde, die man übrigens lieber hinter, als auf jener ansetzen sehen möchte, schliefsen das Ganze nach oben ab. Bei der Reichenberger Bank, einem Eckgebäude aus Werkstein und Ziegeln in deutscher Renaissance mit grofsen Korbbogenöffnungen im Erdgeschosse, ist jener Schwierigkeit durch Zusammenfassen der Obergeschofsfenster der Breite und Höhe nach begegnet. Zwei Entwürfe zur Breslauer Wechslerbank, in der Stilfassung dem letztgenannten Gebäude verwandt, aber von strafferer, herberer Formgebung, haben ausgesprochen das Gepräge des Kaufhauses. Die Geschosse sind gleichwerthig behandelt, die Massen durchweg stark aufgelöst. Uebrigens scheint hier das Erdgeschofs zum Theil zu Läden ausgenutzt werden zu sollen. Für den grofsen Neubau der Berliner Hauptstelle der Deutschen Bank hat jene Programmschwierigkeit entweder nicht in gleichem Mafse vorgelegen oder sie hat nicht zu einer so bezeichnenden Lösung geführt. Die beiden unteren Rusticageschosse und der Oberstock haben nahezu gleiche Lichtöffnungen, und man würde geneigt sein, das Gebäude für ein palastartiges Wohnhaus zu halten, wenn nicht seine bedeutende Längenausdehnung wäre. Dem schon seit Jahren in der Mauerstrafse errichteten ersten Drittel des Hauses sind neuerdings die beiden anderen hinzugefügt, sodafs dieses nunmehr auch an der Behrenstrafse steht. Leider ist die Ecklösung dem Frontensystem nicht ganz ebenbürtig ausgefallen. Die Rustica mit ihren Rundbogenöffnungen und die Gebälkarchitektur des oberen Stockes waren nicht geeignet, so ohne weiteres um die mit verhältnifsmäfsig kleinem Halbmesser beschriebene Rundung herumgeführt zu werden. Die italienische Hochrenaissance ist spröde gegenüber den Versuchen solcher Eckbildungen, schon allein ihrer Dachlosigkeit wegen. Mit einem Stück Attika allein ist's nicht gethan, wie z. B. seit lange schon die im übrigen so bemerkenswerthe Ecklösung des Berliner Museums für Völkerkunde darthut.

Eine reiche Thätigkeit im Bankenbau, und zwar in amtlicher Eigenschaft für das Deutsche Reich, hat in den letzten Jahren auch Regierungs-Baumeister M. Hasak entwickelt. Zeugnifs davon geben die in vorzüglichen Meydenbauerschen Photographieen dargestellten Fronten der Leipziger und Aachener Reichsbank, beides wuchtige und dabei edle Hochrenaissance-Architekturen, bei denen die Palastform in noch zielbewufsterer Weise zur Erfüllung des Programms umgebildet erscheint als in den ersterwähnten Martensschen Entwürfen. Des Verfassers frühgothische katholische St. Sebastianskirche

[2]) Näheres über diese Entwürfe siehe Centralblatt der Bauverwaltung 1889 S. 412, 420 und 421.

[3]) a. a. O. 1890 S. 225.

[4]) a. a. O. 1883 S. 464 u. 1889 S. 179 ff.

für den Gartenplatz in Berlin zeigt daneben, wie sattelfest er auch auf diesem Schaffensgebiete ist. Die gegebene Gesamtansicht verdient auch bezüglich ihrer Darstellung uneingeschränkten Beifall. Der nach einem Gewitterregen von der Sonne licht bestrahlte schiefergedeckte Werksteinbau, dessen straffe Formen sich auf dem nassen Pflaster des umgebenden Platzes spiegeln, giebt ein Bild von sehr gut der Natur abgelauschter Stimmung.

Otto March bot schon in der vorjährigen Ausstellung bemerkenswerthe Beispiele vornehmer Einzelwohnhäuser, die sich besonders dadurch auszeichneten, dafs Wohn- und Hauptwirthschaftsräume sehr bequem und architektonisch schön zugleich in einem Geschosse zusammengefafst waren. Das Gleiche gilt auch von seinen diesmal neben dem Plane des Wormser Festspielhauses ausgestellten Häusern Kolbe bei Dresden, Vorster bei Köln und dem Pfarrhause in Bornstedt bei Potsdam. Die Grundrisse sind reif durchdacht und in allen Theilen mit Rücksicht auf praktische Ausnutzung sowohl wie reizvolle und behagliche Durchbildung der einzelnen Räume entworfen. Der überall für eine gesunde, gediegene Ausführung erdachte Aufbau hält sich bei zweien der Häuser an deutsche Bauweise, Haus Vorster dagegen ist durch und durch englisch und zeigt, wie eingehend und mit welcher Liebe der Verfasser einen Norman Shaw und andere Londoner Meister des Landhausbaues studirt und sich ihre Vorzüge bis in die kleinsten Einzelheiten zu Nutze gemacht hat.

Auch Erdmann u. Spindlers Wohnhausbauten für Wannsee verdienen alle Anerkennung. Ihre Aufgaben waren zwar anspruchsloser als die Forderungen, denen March gegenüber stand. Ueber die Thüren dieser kleinen, auf knappster Grundfläche zweigeschossig errichteten, ganz heimathlich gedachten Häuschen können die Besitzer aber getrost das deutsche Sprüchlein schreiben, nach welchem die Erbauung eines eigenen Nestes das Beste ist, was der Mensch thun kann, wenn er in Wannsee oder sonst wo an schöner Stelle ein Stücklein Grund und Boden sein eigen nennen darf.

Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen.

(Fortsetzung.)

Das geringste Gefälle der Sauger und Sammler ist bei der Querdrainage nach denselben Grundsätzen zu bestimmen wie bei der Längsdrainage, das heifst derartig, dafs die Geschwindigkeit des Wassers in den Drains bei voller Füllung ohne Ueberdruck mindestens 0,16 m, besser 0,20 m betrage, bei Triebsand mindestens 0,35 m. Dann ergiebt sich folgende Uebersicht:

Geringste Gefälle der Drains

bei einem Durchmesser von .		4	5	6,5	8	10	13	16 cm
in gewöhnlichen Bodenarten	mindestens	0,23	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2 pCt.
	besser	0,37	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2 pCt.
in Triebsand		1,0	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2 pCt.

Gefälle unter 0,2 pCt. = 1 : 500 sind bei Querdrainagen wie bei Längsdrainagen grundsätzlich zu vermeiden, da sie durch gewöhnliche Arbeiter mit gewöhnlichen Drainröhren sehr schwer hergestellt werden können. Ebenso sind Sauger von geringerer Weite als 4 cm nach langjährigen Erfahrungen auszuschliefsen, will man Verstopfungen, besonders durch Algen, wirksam begegnen.

Die Bestimmung, dafs die 4 cm weiten Sauger möglichst ein Gefälle von 0,37 pCt. = 1 : 270 erhalten sollen, führt auf diejenigen Lagen der Drainpläne, in welchen der Uebergang von der Quer- zur Längsdrainage stattfindet. Die Ausweisung des kleinsten Gefälles ist stets geboten. Es müssen daher alle diejenigen Lagen, welche eine Neigung von 1 : 270 oder weniger besitzen, nach dem Grundsatz der Längsdrainage entwässert werden, sobald die Sauger eine verhältnifsmäfsig grofse Länge annehmen würden. Nur dann, wenn es möglich ist, kurze Sauger anzuwenden und diesen durch vielleicht geringe Hebung am oberen Ende das erforderliche Gefälle zu geben, würde auch hier Querdrainage am Platze sein. Einen Uebergang der Querdrainage auf flachem Gelände in die Längsdrainage zeigt Abb. 10.

Für die Bestimmung der Strang-Entfernuug leitet Merl aus seiner Theorie die Lehre ab, dafs diese Entfernung bei beiden Drainagearten sich wie die Achsen der Ellipsen verhalten müssen. Er folgert weiter, dafs, da das Verhältnifs der grofsen zur kleinen Achse mit dem Gefälle zunimmt, auch die Strang-Entfernung mit dem Gefälle wachsen mufs. In welchem Verhältnifs dies geschehen soll, möge folgendes Beispiel darlegen. Es soll bei einem Gefälle des Grundwasserspiegels von 8 pCt. die Strang-Entfernung betragen:

bei einem Geländegefälle von	1	2	3	4	5	6	7 pCt.
für Längsdrainage	12,6	12,9	13,5	14,4	16	18,9	25,8 m
für Querdrainage	12,7	13,3	14,6	16,7	20,5	28,6	53,3 m.

Merl berichtigt die ermittelte Entfernung dann weiter nach dem Verhältnifs der schrägen Lage, welche den Saugern zur Erzielung des nöthigen Gefälles gegeben werden mufs, und bemüht sich, durch Tafeln und Tabellen seinen Ergebnissen praktische Folgen zu geben.

Diese Schlufsfolgerungen gehen zu weit. Sie stützen sich ausschliefslich auf theoretische Erwägungen. Abgesehen von der Umständlichkeit der Rechnung, welche keineswegs zur Nachahmung in

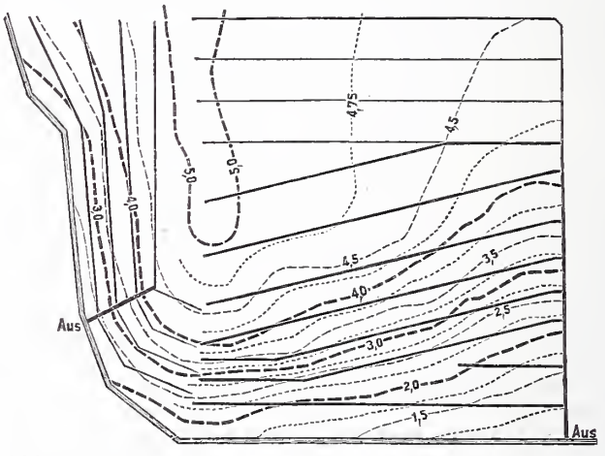


Abb. 10. Querdrainage mit Uebergang in Längsdrainage.

der Praxis einladet, ist die Schwierigkeit zu überwinden, dafs die Grundzahlen der Rechnung, das Geländegefälle und das von der Bodenbeschaffenheit abhängige Gefälle des Grundwasserspiegels stetig wechseln. Es wäre daher für jeden einzelnen Drainplan eine grofse Zahl umständlicher Rechnungen allein zur Ermittlung der Strang-Entfernungen erforderlich. Diese Berechnungen würden schliefslich ergeben, dafs für die gewöhnlichen Gefällverhältnisse des Flachlandes bis zu 2 pCt. die üblichen Strang-Entfernungen von 10 bis 24 m nur Erweiterungen bis höchstens 0,2 bezw. 2,6 m erfahren würden, dafs bedeutungsvolle Vergrösserungen der Strang-Entfernungen erst bei stärkeren Gefällen als 2 pCt. zu erwarten wären, und zwar um so günstiger, je gröfser das Gefälle ist. Die bisher bei der Querdrainage gewonnenen Erfahrungen haben aber gerade gelehrt, dafs in flachen Lagen eine gröfsere, in starken Hängen eine viel engere Strang-Entfernung erforderlich ist, als Merl berechnet;

Entfernung der Saugedrains.

I. In flachen Lagen bis 1 : 270 (Längsdrainage)		Bemerk.	II. In mittleren Lagen zwischen 1 : 270 und 1 : 50 (Querdrainage) bei geringer–stärkerer natürlicher Drainage	Bemerkung	III. In steilen Lagen von mehr als 2 pCt. (Querdrainage)
In strengem Thonbod. od. solch. mit üb. 75 pCt. abschlämmbar. Theil.	10 m	Erweiterung zulässig beim Vorkommen natürlicher Drainage.	10—15 m	Strang-Entfernung zunehmend mit der natürlichen Drainage, ausserdem mit der Neigung des Geländes bis zu derjenigen Grenze, bei welcher die lothrechte Entfernung 0,5 m betragen würde.	Strang-Entfernung nach II abnehmend mit der Neigung des Geländes bis zu 0,5 m lothrechter Entfernung, doch selten weniger als 15 m, nie weniger als 10 m.
„ gewöhnlich. „ „ „ „ 75–50 pCt. „	„ 10—12 m				
„ schwer. Lehmbod. „ „ „ 50–40 pCt. „	„ 12—14 m		12—18 m		
„ gewöhnlich. „ „ „ „ 40–30 pCt. „	„ 14—16 m		14—21 m		
„ sandigem „ „ „ „ 30–20 pCt.	„ 16—20 m		17—25 m		
„ lehmig. Sandbod. „ „ „ 20–10 pCt. „	„ 20—24 m		21—30 m		
„ mildem „ „ „ „ wenig. als 10 pCt. „	„ 24—30 m		25—35 m		

dafs von einer gewissen Grenze ab die Entfernung um so enger gewählt werden mufs, je stärker das Gelände fällt. Diese Abweichung der Praxis von Merls Theorie rührt von dem Einflufs der wasserführenden Schichten her, welche Merl ganz unbeachtet läfst. Die Schichten folgen zwar im allgemeinen dem Gefälle, sie laufen aber bei starken Hängen in den Böschungen meist aus. Es kann sich daher die Wirkung einer einzelnen durchlässigen Schicht hier niemals auf eine grofse Länge erstrecken. Um alle wasserführenden Schichten anzuschneiden, ist es nöthig, mehrere Drains über den Abhang zu verlegen. Es ergiebt sich sonach, dafs die Entfernung der Drains in lothrechter Folge entscheidend für ihren wagerechten Abstand werden mufs. Die Beobachtungen des Drain-technikers C. Heinze in Kletzko haben einen lothrechten Abstand von 0,5 m für die Drains als zweckmäfsig ergeben mit der Einschränkung, dafs eine geringere Strang-Entfernung als 15 m selten, eine kleinere als 10 m nie erforderlich ist. Ungefähr das gleiche Mafs ist auch bei den Eiffel-Drainagen innegehalten worden. Es entspricht den neueren Erfahrungen bei der Petersenschen Wiesendrainage. Auch hier pflegt man die Ventile und damit die Feldertheilung derartig zu treffen, dafs die Ventile auf steileren Hängen in 0,5 m lothrechter Entfernung einander folgen.

Die flachen Lagen des Drainagefeldes von geringerem Gefälle als 1 : 270, welche nach den Grundsätzen der Längsdrainage zu entwässern sind, müssen selbstredend die hier längst bewährten Strang-Abstände erhalten. Es ergiebt sich sonach für die Bestimmung der Strang-Entfernung die in vorstehender Tabelle gegebene Dreitheilung.

Für die Länge der Sauger ist bei der Querdrainage nur die Gröfse des entwässerten Feldes mafsgebend, nicht wie bei der Längsdrainage auch der weitere Umstand, dafs erfahrungsmäfsig bei langen Saugern Querstränge in Form von Sammlern die Entwässerung begünstigen. Ein 4 cm weiter Sauger vermag bei dem geringsten Gefälle von 0,23 pCt. ungefähr 32 a zu entwässern. Es ergeben sich dann bei den folgenden Strang-Entfernungen die nachbezeichneten gröfsten Längen der Sauger:

Zulässige Länge der Sauger

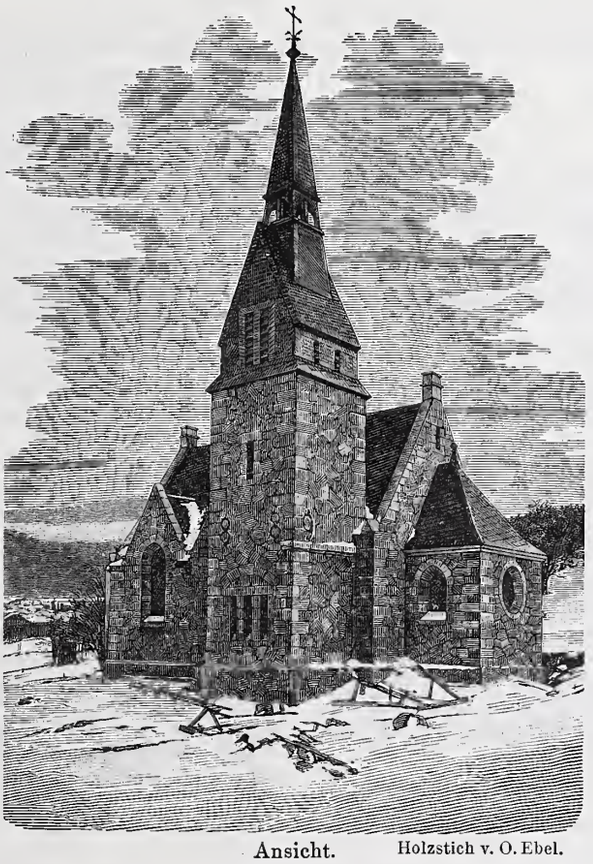
bei einer Strang-Entfernung von:	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m
und einem Gefälle von 0,23 pCt. =	210 m	160 m	130 m	105 m	90 m.

(Schlufs folgt.)

Die Marienthaler Capelle in Schreiberhau.

Unter den lieblichen Thälern des Riesengebirges, welche allsommerlich die Städter in die Naturfrische hinauslocken, nimmt Schreiberhau, am Fufse des Reifträgers gelegen, einen der hervorragendsten Plätze ein. Der eigenthümliche Reiz dieser Colonie besteht darin, dafs ihre Gehöfte nicht wie in einem Dorfe reihenweise nebeneinander liegen, sondern kilometerweit nach allen Richtungen hin zerstreut sind. Diese Anlage hatte zur Folge, dafs die ursprünglich einzige evangeliche Ortskirche in Nieder-Schreiberhau von den Wohnungen des oberen Theils des Ortes, Marienthal genannt, eine Stunde weit entfernt lag. Wenn daher der Wunsch naeh einem zweiten Gotteshause schon lange in der Gemeinde vorhanden war, so brachte diesen die stärkere Besiedlung des Ortes nicht nur mit Sommerfrischlern, sondern auch mit Besitzern eigener Landhäuser in neuerer Zeit zur Ausführung. Im Jahre 1888 traten einige Herren, welche das liebliche Thal zu ihrer zweiten Heimath gewählt haben, zusammen, um die Erbauung einer eigenen, wenn auch kleinen Capelle ins Werk zu setzen. Der Bauplatz wurde von einem dieser Herren unentgeltlich hergegeben, die Mittel durch Concerte zur Sommerzeit, durch Sammlungen, freiwillige Leistungen und Stiftungen zusammengebracht.

Der Unterzeichnete, dem der Entwurf und die Ausführung übertragen wurde, entnahm aus der Aufgabe zwei Hauptforderungen, und zwar höchste Wetterbeständigkeit sowie höchste Einfachheit des künstlerischen Ausdrucks. Das schnee- und unwetterreiche Klima des Riesengebirges, die während des gröfseren Theiles des Jahres bestehende Schwierigkeit, an dem den Gewerbebetrieben fern gelegenen Orte Ausbesserungen beschädigter Theile vorzunehmen, bedingten die erste Forderung. Anderseits erschien die Vermeidung aller städtischen Geziertheit besonders hier geboten zu sein, wo die Besucher städtischen Zwang mit Gebirgsfreiheit zu vertauschen suchen. So besteht das Aeufsere des Kirchleins — mit Ausnahme der Fenster und Thüren — nur aus Granit und Schiefer. Als ein glücklicher Umstand konnte es begrüfst werden, dafs die Baustelle selbst Granit in genügender Menge und Beschaffenheit darbot. Dieses Material, aus welchem die Mauern in ihrer ganzen Stärke bestehen, ist an den Aufsenflächen als Bruchstein, an den Fenster-, Giebel- und Gebäudekanten als Haustein verwendet. Alle Theile des hölzernen Helmes, bis auf den granitnen Mauerkörper hinab, sind beschiefert. Das Innere des Schiffes zeigt eine sichtbare Holzdecke, welche über den Fenstern stichkappenartige Ausschnitte hat. Die innere Einrichtung ist bis auf das letzte Stück im gleichen Sinne wie das Aeufsere durchgeführt, nur dafs hier die Farbe an den Wänden wie an den Fenstern eine entsprechende Steigerung hervorbringt.

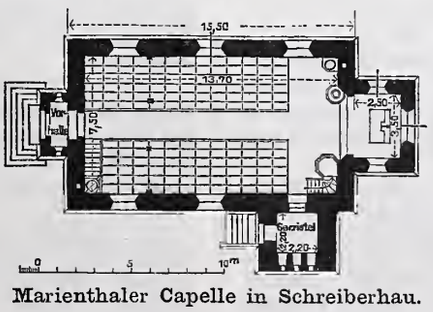


Ansicht. Holzstich v. O. Ebel.

Hervorheben mufs ich noch, dafs durch die Vermittlung eines hohen Gönners die Allerhöchsten Herrschaften sich als Stifter betheiligt haben. Die Kanzel stiftete Se. Majestät der regierende Kaiser, den Altar Ihre Majestät die Kaiserin Auguste Victoria, das farbige Chorfenster Ihre Majestät die Kaiserin Friedrich. Aus dem Nachlasse der verstorbenen Kaiserin Augusta wurden zwei Altarleuchter gespendet. Plüddemann.

Ueber Hemmschuhe für den Verschubdienst.

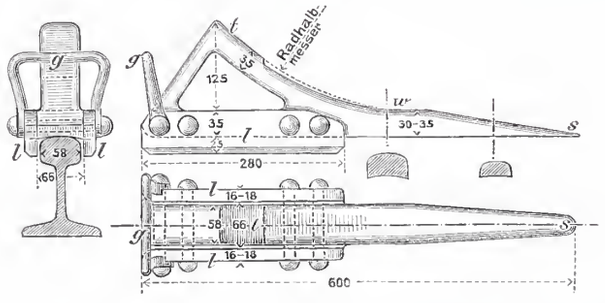
Die aufserordentliche Steigerung des Güterverkehrs auf den Eisenbahnen erheischt gebieterisch, dafs die Wagenumstellung auf allen gröfseren Güterbahnhöfen thunlichst abgekürzt wird. Diese Zeitminderung läfst sich am besten erreichen, wenn die Fahrzeuge beim Verschieben mit gröfserer Geschwindigkeit bewegt werden dürfen. Letzteres ist aber nur möglich, wenn die schneller laufenden Wagen, seien es solche, die von einem Bremsberg kommen, oder solche, die auf ebenem Geleis von der Locomotive abgestofsen werden, am Ende ihres Laufes, da wo sie mit anderen Wagen vereinigt werden sollen, einzeln oder in kleinen Gruppen, schnell gehemmt werden können, ohne dafs auf denselben jedesmal ein Bremser mitfährt. Bei gröfserer Geschwindigkeit ist die Hemmung mit Bremsknüppel der Gefährlichkeit wegen ausgeschlossen, schwere und schnelllaufende Wagen können hierbei mit dem Knüppel nicht mehr bewältigt werden. Man hat deshalb öfter versucht, an allen Wagen eine sogenannte Verschubbremse anzubringen. Davon ist man aber wegen der Kostspieligkeit und Umständlichkeit im Gebrauche bald wieder abgekommen. Die Ingangsetzung einer solchen Bremse ist für den Verschieber nicht minder gefährlich als der Knüppel. Der Verschieber mufs an den in Bewegung begriffenen Wagen treten und mitlaufen. Hierbei kommt er in Kreuzungen, Weichen, bei Dunkelheit und schlüpfrigem Wetter leicht zu Fall und in grofse Gefahr.



Marienthaler Capelle in Schreiberhau.

Als einfachstes Hülfsmittel für den Verschieber hat sich deshalb nach und nach auf gröfseren Güterbahnhöfen der sogenannte Verschubhemmschuh Eingang verschafft. Wenngleich man diesem Schuh viele Beschädigungen der Wagen, schr oft mit Unrecht, aufzubürden geneigt ist, leistet er bei zweckentsprechender Ausführung recht gute Dienste. Aelteren Fahrzeugen schwächlicher Bauart kann er bei unvorsichtigem Gebrauch wohl schädlich werden, wenn man sie schwer beladen zu rasch bewegt, und beim Hemmen dann plötzlich viel lebendige Kraft vernichtet werden mufs. Wendet man aber beim Gebrauche die nöthige Vorsicht an, so bietet der Hemmschuh nicht nur ein einfaches, bequemes und sicheres Mittel, die Zeit für die Wagenumstellung erheblich abzukürzen, sondern auch das Aufeinanderstofsen der Fahrzeuge und die Beschädigung derselben zu verhindern. Einen ferneren, nicht zu unterschätzenden Vortheil bietet ein guter Hemmschuh dadurch, dafs er den Verschieber davor schützt, mit den bewegten Fahrzeugen in Berührung zu kommen und verletzt zu werden. Der Schuh kann immer lange Zeit vor Ankunft der einzelnen Wagen auf die Schienen gelegt werden. Der Verschieber hat stets reichlich Zeit, ohne Eile vom Geleise zurückzutreten und sich zu sichern. Aufmerksame Verschieber erlangen auch bald die Fähigkeit, zu beurtheilen, auf welche Stelle der Schuh, nach Gröfse und Geschwindigkeit der ankommenden Wagen, am besten zu legen ist, um deren Aufeinanderlaufen zu vermeiden. Zur Schonung der Wagen trägt dies aufserordentlich bei.

Der nähere Vorgang beim Hemmen des Wagens mit dem Schuh spielt sich bekanntlich wie folgt ab. Der Schuh (s. Abb.) wird — mit seiner Spitze dem ankommenden Wagen entgegen — auf eine Schiene



des betreffenden Verschubgeleises gelegt. Das auf dieser Schiene laufende Rad des ankommenden Wagens überschreitet die Spitze s, legt sich gegen die Stirn t und bleibt in der Ausrundung des Schuhes auf dem Punkt w bis zu beendeter Hemmung stehen. Die Reibung, welche das Rad auf dem Schuh findet, hindert die Wagenachse an weiteren Umdrehungen. Infolge dessen gleitet das eine Rad mit dem Schuh, das andere unmittelbar auf der Schiene selbst weiter, wodurch der Wagen schnell zur Ruhe gebracht wird. Je nach der zu vernichtenden lebendigen Kraft erfolgt die Hemmung des Wagens auf eine oder mehrere Schienenlängen. Durch den bekannten Rücklauf stehenbleibender Fahrzeuge tritt nach beendeter Hemmung das Rad vom Schuh herunter und dieser wird zu neuer Verwendung ohne Hülfe des Verschiebers wieder frei. Der Schuh wird beim Gleiten wohl etwas warm, da er aber mit Handgriff versehen ist, hindert das Warmwerden sein Aufnehmen zu weiterer Verwendung nicht.

So einfach dieser Vorgang sich auch abzuwickeln scheint, so kommt es doch gar nicht selten vor, dafs der Schuh bei unzweckmäfsiger Form durch das Rad leicht von der Schiene gestofsen wird. Tritt dieser Umstand ein, so wird bei ungünstiger Lage der Schuh beschädigt, oder unter Umständen der Wagen aus dem Geleise gebracht. Auch wenn weder dies noch jenes eintritt, bleibt immer der weitere Uebelstand bestehen, dafs der nicht gehemmte Wagen auf die anderen stöfst und Beschädigungen anrichtet. Deshalb ist ein unzweckmäfsiger Hemmschuh eher schädlich als nützlich, und daraus erklärt sich auch die grofse Vorsicht bei dessen Anwendung. Gegen das Abwerfen des Schuhes suchen sich die Verschieber, so lange sie sich beaufsichtigt glauben, wohl dadurch zu schützen, dafs sie in kurzer Entfernung von einander zwei Schuhe auflegen. Versagt der erste, so kann noch der zweite Schuh hemmen. Weil aber das stete Auflegen zweier Schuhe dem Verschieber doppelte Arbeit verursacht, wird es leicht unterlassen, und Wagenbeschädigungen sind die Folge davon.

Nach den vorstehenden Ausführungen lassen sich für einen zweckmäfsigen Verschubhemmschuh folgende allgemeine Forderungen aufstellen. Der Schuh mufs bei jeder Witterung, bei jedem Zustand der Geleise wie der Fahrzeuge verwendbar und gebrauchsfähig bleiben; er darf vom Rade nicht abgestofsen werden, sondern mufs sicher auf der Schiene gleiten und nirgends hängen bleiben; er mufs das Rad des zu hemmenden Wagens leicht aufnehmen, es bis zu beendeter Hemmung festhalten und nach derselben das Zurücktreten des Rades zulassen; Gewicht und Länge des Schuhes müssen thunlichst gering sein; man mufs in jeder Hand bequem und ganz frei einen Schuh tragen können, ohne dafs seine Spitze den Boden oder die Schienen berührt.

Diesen Anforderungen entsprechend ist der nebenstehend dargestellte Hemmschuh ausgeführt worden. Derselbe ist seit längerer Zeit auf einigen gröfseren Güterbahnhöfen mit einer Tagesumstellung von mehreren Tausend Achsen in Gebrauch genommen und erprobt. Bei Beschreibung seiner Einzelheiten sollen die vorstehend aufgestellten allgemeinen Eigenschaften noch eingehender erläutert und begründet werden.

Zunächst ist ersichtlich, dafs man die obere, nach dem Radumfang gekrümmte Fläche, seitlich genau wie den Schienenkopf abrunden wird (vgl. Schnitt bei w in der Abbildung). Die seitlichen Führungslaschen stehen, um nirgends auf den Schienen hängen zu bleiben, weiter von einander ab, als die Schienenkopfbreite beträgt. Deshalb kann die Längsachse des Schuhes mit der von der Schiene einen spitzen Winkel bilden. Selbst in dieser geneigten Lage darf aber die Spitze s des Schuhes über den Schienenkopf seitlich niemals vortreten, der Schuh würde sonst immer vom Rade abgestofsen; die Spitze ist daher nach dem Ende zu erheblich schmaler als an ihrer Wurzel ausgeführt. Damit das Rad aber gut aufläuft, mufs die Spitze (auch in senkrechter Richtung) schlank gehalten werden. Es darf aber auch die Spitze nicht zu lang werden, um genügend haltbar zu bleiben.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung am Schuh ist noch die Ausbildung der Auflagerstelle w, auf der das Rad bis zu beendeter Hemmung des Wagens sicher stehen bleiben mufs. Die Stelle w darf weder zu kurz noch zu lang sein, sie mufs mit der Stirnfläche t zusammen dem Rade eine sichere Ruhelage gewähren, dann aber auch nach dem Stillstand des Wagens das Herabtreten des Rades vom Schuh nicht hindern. Erfolgt letzteres nicht selbstthätig, so mufs der Verschieber den Schuh mühsam wieder frei machen. Das stört und hindert das Verschieben, selbst wenn man eine gröfsere Zahl Schuhe verwendet. Auch die senkrechte Höhe (Dicke) des Schuhes an der Stelle w darf nicht zu gering sein. Die Spitze wird sonst durch das Walzen der Räder bald krumm gebogen, sie steht dann vorn von der Schiene ab, das Rad kann nicht auflaufen und stöfst den Schuh ab.

Von allen Theilen des Schuhes ist die Spitze am meisten beansprucht. Ihre häufige Erwärmung und Abkühlung beim Gleiten auf den Schienen, besonders aber das stetige Walzen der darüber gehenden Räder, machen sie bald hart und brüchig. Der Einfachheit wegen wird man aber Spitze wie Schuh gern aus demselben Material herstellen wollen. Um die Spitze also dauerhaft zu erhalten, und sie beim Abbrechen leicht wieder ergänzen zu können, wird das Material für den Schuh zäh und schweifsbar sein müssen. Je nach der Güte desselben erreicht eine Spitze bei täglichem Gebrauch immerhin eine mehrmonatliche Dauer.

Die seitlichen Führungslaschen sind die nächstwichtigen Theile des Schuhes. Damit sie an den fast immer breitgefahrenen Schienen der Verschubgeleise nicht hängen bleiben, stehen sie, wie bemerkt, mehr von einander ab als Schienenkopfbreite. Aus demselben Grunde sind die Laschen wie die Sohle des Schuhes am hinteren Ende kräftig abgerundet (in der Abb. punktirt angedeutet). Damit die Führungslaschen die Schienenlaschen nicht berühren, dürfen sie nicht zu weit nach unten reichen, ebenso dürfen sie vorn vom Spurkranz der Räder nicht berührt werden; um den Schuh gut zu führen, müssen sie auch genügend lang sein. An den beiden Enden werden die Laschen seitlich am meisten beansprucht, sie sind deshalb an diesen Stellen mit je zwei kräftigen Nieten am Schuh befestigt. Ein einziger Niet hat sich nicht immer als ausreichend erwiesen. Wegen der grofsen seitlichen Beanspruchung sind die Laschen in dieser Richtung ebenfalls kräftig zu halten.

Die Höhe des Schuhes über Schienenoberkante darf nicht zu grofs sein, weil sich sonst tiefhängende Bremstheile der Wagen auf die Spitze der Stirn t setzen und den Schuh fest auf die Schiene drücken, sodafs dieser vom Verschieber erst wieder freigemacht werden mufs.

Der Handgriff g am hinteren Ende mufs unbeweglich mit dem Schuh verbunden sein. Bewegliche Griffe fallen auf die Schiene hinab und behindern darum ein schnelles, sicheres Aufnehmen des Schuhes. Der Griff ist deshalb nach oben gerichtet. Erhält der Griff eine mehr nach hinten zu geneigte Lage, so vermehrt er die Länge des Schuhes unnöthig.

Im folgenden mögen noch einige Hemmschuhe erwähnt werden, welche obigen Eigenschaften nicht entsprechen. In der Absicht, das Hemmen nicht allzuschnell auszuführen, den Schuh also leichter in Gang zu versetzen, hat man ihn am hinteren Ende mit einer kleinen Laufrolle versehen. Solche Rollschuhe gleiten dann nur auf der etwa halb so langen Sohle unter der Spitze, indem die hintere Hälfte der

Sohle wegen Anbringung der Rolle fortgelassen wird. Die Rolle erhält aber nur einen sehr geringen Theil der Radlast, der gröfste Theil der Last wird vom Schuh an der Stelle *w* aufgenommen. Die verkleinerte Sohle unter dieser Stelle bewirkt, dafs der Reibungsdruck auf die Flächeneinheit sehr viel gröfser ausfällt. Der Schuh wird deshalb beim Hemmen nicht nur viel mehr erhitzt, sondern er nutzt sich unter der Spitze auch viel früher ab, als dies bei einem Schuh mit langer Sohle erfolgt. Wie man sich durch Versuche überzeugen kann, gleitet ein Rollschuh auch gar nicht besser als ein fester Schuh, bei trockenen Schienen sogar schlechter. Die Rolle vermindert aufserdem die Standsicherheit des Schuhes auf der Schiene erheblich; der Rollschuh wird also öfter von der Schiene gestofsen. Wegen dieser Unsicherheit und wegen des häufigeren Schadhaftwerdens an Spitze und Rolle ist der Schuh wenig beliebt.

Um die Spitze gegen das Abbrechen zu sichern, hat man sie durch ein Gelenk beweglich mit dem Schuh verbunden. Das Gelenk vermehrt aber die Gebrechlichkeit des Schuhes noch mehr, es wird durch das Walzen von den Rädern sehr bald gebrauchsunfähig. Entweder wird es entzwei gedrückt und die Spitze fällt ab, oder es wird festgewalzt. Die Spitze klemmt sich dann im Gelenk, sie bleibt beim Auflegen des Schuhes nach oben stehen und der Verschieber mufs sie erst mit der Hand niederdrücken, wenn dies überhaupt noch möglich ist. Bemerkt dies aber der Verschieber nicht, so stöfst der Wagen den Schuh zur Seite, wobei dann meist die Spitze abbricht und der Wagen durchgeht. Ein solcher Schuh erfordert also erhöhte Aufmerksamkeit vom Verschieber, ohne ihm dauernd gute Hülfe zu gewähren. Das beschädigte Gelenk ist nur umständlich wiederherzustellen. Diese Mängel empfehlen die Anwendung eines solchen Schuhes daher auch dann nicht, wenn man denselben, wie ebenfalls ausgeführt, mit nur einer Lasche versieht, damit er auf breitgefahrenen Schienen nicht hängen bleibt. Um einem solchen Schuh etwas mehr Führung zu geben, erhält er an Stelle der zweiten Seitenlasche ein drehbar bewegliches, kurzes, prismatisches Stück, welches nach Bedarf ausweichen kann. Das lose Stück bricht trotzdem oft ab und vermindert die Brauchbarkeit eines solchen Schuhes noch weiter. Aufserdem kann dieser Schuh nur einseitig gebraucht werden, und zwar so, dafs die eine Führungslasche stets nach der Innenseite des Geleises gekehrt ist. Liegt der Schuh mit der Lasche nach aufsen, so wird er jedesmal von der Schiene gestofsen. Infolge dieser Unzuverlässigkeit und erhöhten Gebrechlichkeit ist er bei den Verschiebern am wenigsten beliebt.

Der hier dargestellte feste Hemmschuh besitzt die Nachtheile der vorgenannten Schuhe nicht, sobald er nach den oben aufgestellten Gesichtspunkten hergestellt wird. Er gewährt den Verschiebern wie den Fahrzeugen alle Sicherheit, sowie entsprechende Zeitminderung beim Verschieben und Umstellen, ohne grofse Kosten zu erheischen.

Maifs.

Das pathologische und pharmakologische Institut der Universität Königsberg.

Wie die gegenwärtige Entwicklung der ärztlich-naturwissenschaftlichen Lehrzweige fast in allen preufsischen Universitäten in den letzten Jahrzehnten die Veranlassung zur Errichtung von Neubauten für die besondere Pflege dieser Wissenschaften geworden ist, so hat auch Königsberg bereits mehrere derartige Anlagen erhalten. Zu den im Jahrgange 1887 S. 13 und 201 dieses Blattes veröffentlichten Gebäuden des chemischen Laboratoriums und des physicalischen Instituts ist jetzt der Neubau für die pathologische Wissenschaft und die Arzneilehre getreten, für deren Bedürfnisse baulich bisher nur unzureichend hatte gesorgt werden können. Die Vereinigung beider Anstalten in einem Gebäude erschien nach den örtlichen Verhältnissen zweckmäfsig und erfolgte mit Zustimmung der betheiligten Dirigenten. Im Erdgeschosse des im Jahre 1888 begonnenen Hauptgebäudes ist, wie Abb. 1 erkennen läfst, vornehmlich das Institut für Arzneilehre untergebracht. Nur die Räume 1 und 8, ein Sectionssaal und ein Professorenzimmer, gehören dem pathologischen Institute an. Im übrigen ist diesem das ganze erste Stockwerk überwiesen worden, während in einem zweiten Obergeschosse die geräumigen Sammlungssäle beider Anstalten, ein Hörsaal für die Pharmakologen, Assistentenwohnungen und mehrere kleinere, verschiedenen Zwecken dienende Zimmer liegen. Aufser den erwähnten drei Geschossen besitzt das in Backsteinbau errichtete Gebäude unter seinem steilen Dache ausgedehnte Bodenräume und ferner einen 3,4 m hohen Keller, in welchem eine kleine Capelle, Leichenkeller, zwei Dienerwohnungen, ein Raum für Pilzzüchtung, Wirthschaftsräume und Aborte untergebracht sind. Anstofsend an das Hauptgebäude, in Verbindung mit den Leichenkellern, ist ein Eisbehälter angelegt, und ein geräumiges Nebengebäude ist zur Aufnahme von Versuchsthieren bestimmt. Die Gesamtkosten der Anlage, einschliefslich der Ausstattung mit Möbeln, Geräthen und Instrumenten, betragen rund 260 000 Mark. Die Bauleitung lag unter den Bauinspectoren Tieffenbach und später Knappe in den Händen des Regierungs-Baumeisters Opfergelt.

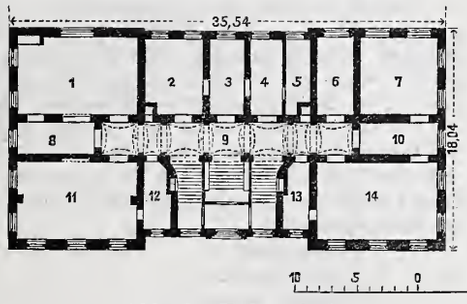


Abb. 1. Erdgeschofs.

1. Sectionssaal.
2. Direct. d. pharmakolog. Abtheilung.
3. Bibliothek.
4. Elementar-Analyse.
5. Gas-Analyse.
6. Assistent.
7. Privat-Laboratorium.
8. Professor d. Medicin.
9. Flur.
10. Waagenzimmer.
11. Zimmer für Thierversuche.
12. Diener.

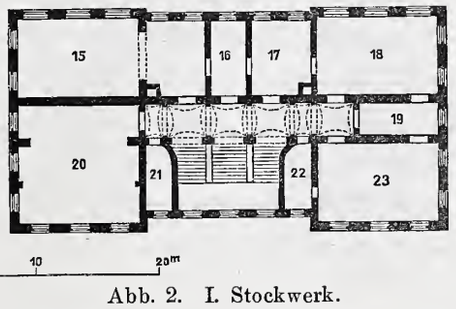


Abb. 2. I. Stockwerk.

13. Dunkelzimmer.
14. Chemisches Laboratorium.
15. Mikroskopir-Saal.
16. Bibliothek.
17. Director d. patholog. Abtheilung.
18. Anatomische Arbeiten.
19. Assistent.
20. Pathologischer Hörsaal.
21. Diener.
22. Materialien.
23. Pathologische Arbeiten.

Vermischtes.

Die Festigkeitseigenschaften des Aluminiums gewinnen mit der zunehmenden Verbilligung dieses Metalles erhöhte Bedeutung. Es erscheint daher angezeigt, einmal zu prüfen, ob die hinsichtlich der Verwendbarkeit desselben zu tragenden Bautheilen schon oft geäufserten und auch neuerdings wieder aufgetauchten Hoffnungen Aussicht auf Erfüllung haben. Da das Gewicht des Aluminiums nur ein Drittel von dem einer gleichen Raummenge Eisen beträgt, so würde das erstere als Baustoff dem letzteren gegenüber bei auch nur annähernd gleicher Festigkeit — zunächst von den Kosten abgesehen — in allen den Fällen grofsen Vortheil bieten, in welchen das Eigengewicht von mafsgebendem Einflufs ist, also z. B. bei weitgespannten Brücken oder Theilen von Luftschiffen u. dergl. Thatsächlich liegen nun aber die Verhältnisse keineswegs so günstig. Untersuchungen der Pittsburgher Aluminiumwerke, über die deren Director A. E. Hunt vor kurzem in dem New-Yorker Eisenbahn-Club berichtete, haben nämlich nach der *Railroad Gazette* vom 27. März d. J. die nachstehenden Ergebnisse geliefert:

Zugspannung an der Elasticitätsgrenze für Aluminium-

-Gufs	-Blech	-Draht	-Stäbe
457	844	1130—2110	985 kg/qcm;

Zugspannung an der Bruchgrenze für Aluminium-

-Gufs	-Blech	-Draht	-Stäbe
1050	1690	2110—4570	1970 kg/qcm;

Einschnürung des Querschnittes für Aluminium-

-Gufs	-Blech	-Draht	-Stäbe
15	35	60	40 v. H.

Für auf Druck beanspruchte Cylinder, deren Höhe dem doppelten Durchmesser gleich war, wird die Spannung an der Elasticitätsgrenze zu 246 kg/qcm und die Bruchspannung (?) zu 845 kg/qcm angegeben. Der Elasticitätsmodul des Aluminiums soll 775 000 kg/qcm betragen. Für welche Herstellungsformen die letzteren Zahlen gelten, ist in der Quelle nicht bemerkt.

Hunt hat sich in dem oben erwähnten Vortrage selbst über die Aussichten des Aluminiums als tragender Stoff geäufsert und bemerkt darüber folgendes: Leider ist das Aluminium nicht, wie man vielfach behauptet hat, ein vergleichsweise sehr festes Metall. Seine Zugfestigkeit ist im allgemeinen nur etwa gleich derjenigen des Gufseisens und weniger als die Hälfte von der des Schmiedeisens. Dazu kommt noch, dafs die Elasticitätsgrenze bei Beanspruchung auf Druck sehr niedrig liegt, ein Mangel, der nur theilweise durch

die aufserordentliche Geschmeidigkeit (ductility) des Metalles wieder ausgeglichen wird, welche grofse Formänderungen ohne Auftreten von Rissen ermöglicht. Und an anderer Stelle: Auf die Verwendung des Aluminiums zu Bauzwecken setze ich sehr geringe Hoffnungen. Die einzige Aussicht, die das Metall für diesen Zweck nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse vielleicht haben könnte, ist die Verwendung in Form von Drath zu Tragkabeln. Es würde möglich sein, solche Kabel mit etwa 4200—4900 kg/qcm Zugfestigkeit der einzelnen Drähte und ungefähr einem Drittel des Gewichtes von Stahlkabeln gleichen Querschnittes herzustellen.

Soweit Hunt. Da Stahldraht sehr wohl mit 10 000—12 000 kg/qcm Festigkeit hergestellt werden kann, so würde der statische Vortheil der Aluminiumkabel jedenfalls nicht sehr grofs sein. Von gröfserer Bedeutung erscheint dagegen der Hinweis auf die ausgezeichneten Festigkeitseigenschaften der Mischungen aus Aluminium und anderen Metallen, wie z. B. der Aluminium-Bronce und des Aluminium-Messings. Dafs diese Mischungen dem Stahl nahekommen und ihn in mancher Hinsicht übertreffen, ist bekannt; sie sind aber nicht leichter als Stahl. Dagegen behauptet Hunt in seinem Vortrage, dafs Aussichten vorhanden seien, eine Mischung mit dem Einheitsgewicht 3 oder 3,5 und 7000—8500 kg/qcm Zugfestigkeit herzustellen; aber auch bezüglich dieser Mischung bezweifelt er die Möglichkeit, mit dem Stahl in erfolgreichen Wettbewerb zu treten.

Beschlag für durchschlagende Thüren (Pendelthüren). Im Anschlufs an das in Nr. 15 (S. 151) dieses Blattes über derartige Beschläge Gesagte sei hier eine Construction mitgetheilt, welche offenbar eine Abänderung des ehemaligen Nosterschen Patentes ist. Der wesentlichste Unterschied gegen jenes liegt darin, dafs dieser Beschlag am unteren Theile des Thürflügels derartig angebracht wird, dafs der gufseiserne, in Abb. 4 und 6 im Längen- und Querschnitt, in Abb. 1, 2 und 3 in den verschiedenen Ansichten dargestellte Kasten in den Fufsboden eingelassen wird, während oben am Thürflügel nur ein gewöhnlicher Zapfen befestigt ist, welcher sich in einer am Thürrahmen angeschraubten Oese dreht. Insofern verdient dieser vom Schlossermeister Ursum in Berlin für die Charlottenburger technische Hochschule gelieferte Beschlag vor dem Nosterschen noch den Vorzug, als er sich leichter schmieren läfst, weil man nur nöthig hat, den in bekannter Weise mit einer Messingplatte geschlossenen Kasten mit Oel anzufüllen.

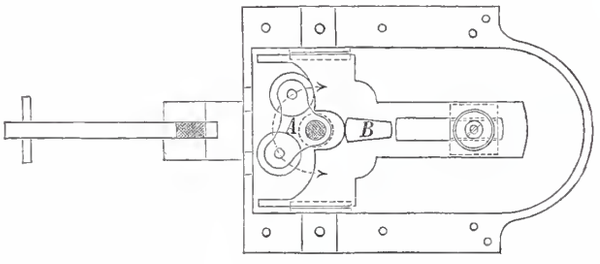


Abb. 1.

Abb. 2.

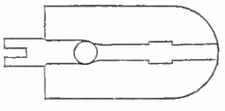


Abb. 3.

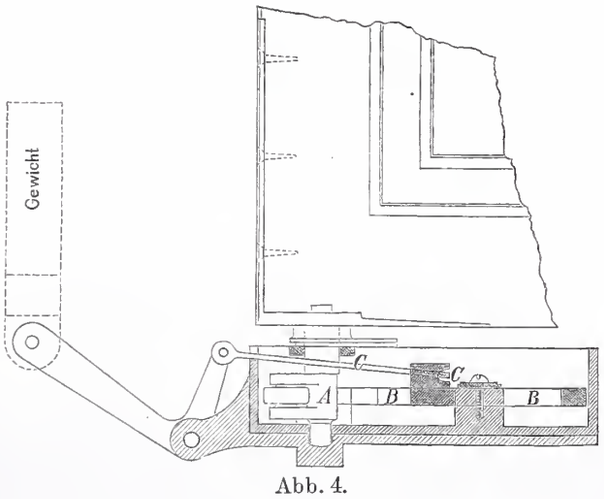
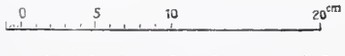


Abb. 4.

Abb. 5.



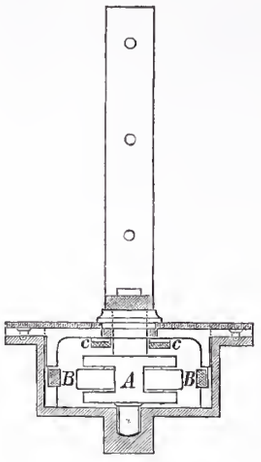


Abb. 6.

In Abb. 1, 4 und 6 sind alle durchschnittenen gufseisernen Theile schräg, die schmiedeeisernen kreuzweise, die Messingtheile schräg und senkrecht schraffirt. Wie bei dem Nosterschen Beschlage wird der Theil *B* durch die sich beim Oeffnen der Thür um eine Achse drehenden Rollen *A* (Abb. 1, 4 und 6) in wagerechter Richtung fortgeschoben, wobei seine beiden Arme auf ein Paar Ansätzen des gufseisernen Kastens fortgleiten, sein aufgeschlitztes Ende jedoch über einen gufseisernen Zapfen weggreift und hier mittels einer Schraube nebst Unterlagsscheibe geführt wird. Durch das Gewicht, welches am Ende des einen Armes des Kniehebels aufruht oder dort angehangen ist, je nachdem es sich besser innerhalb des Thürrahmens unterbringen läfst, wird der Theil *B* immer wieder mittels der Schleife *C* (Abb. 4, 5 und 6), welche am anderen Ende des Kniehebels drehbar befestigt ist und über einen Haken des Theiles *B* hinweggreift, in die alte Lage zurückgeschoben, sobald nach dem Oeffnen der Thür der Druck auf den Thürflügel aufhört. Dieser mufs dabei also in seine den Raum abschliefsende Stellung zurückfallen.

Koch.

Längste eiserne Eisenbahnbrücken in Europa. Die im Centralblatt der Bauverwaltung 1885 S. 51 mitgetheilte Liste der längsten Brücken weist in Bezug auf die Weichselbrücken einige Lücken auf, obwohl diese die längsten eisernen Eisenbahnbrücken Deutschlands sind. Die im Bau begriffene Eisenbahn- und Strafsenbrücke über die Weichsel bei Fordon ist 1325 m lang, diejenigen bei Thorn 1272 m, bei Graudenz 1092 m und bei Dirschau 785 m. Daraus geht hervor, dafs die Fordoner Brücke die längste eiserne Brücke Deutschlands wird. In Europa übertreffen ihre Länge nur die folgenden Eisenbahnbrücken:

Tay-Brücke	3200 m*)
Forth-Brücke	2394 m
Moerdyk-Brücke	1470 m
Wolga-Brücke bei Sysrau, Rufsland . .	1438 m —s.

Der Eisenbahnunfall bei Mönchenstein in der Schweiz unweit Basel ist der schwerste, von dem die schweizerischen Bahnen bis jetzt betroffen sind. Er ereignete sich am Sonntag, den 14. d. M., bei dem Personenzuge, welcher Basel um 2 Uhr 15 nachm. verläfst und die nächstgelegene Station Mönchenstein der Jura-Simplonbahn in elf Minuten zu erreichen hat. Kurz vor Mönchenstein überschreitet die Bahn einen Nebenflufs des Rheins, die Birs, mittels einer eisernen Brücke, welche den Flufs in einer Oeffnung überspannt. Als die beiden Locomotiven, von denen der stark besetzte Zug geführt wurde, sich bereits auf der Brücke befanden, brach dieselbe unter der Last zusammen, beide Locomotiven, ein Gepäck- und ein Postwagen und im ganzen vier Personenwagen stürzten in den Flufs, ein weiterer Personenwagen hing zwischen dem Uferpfeiler und den von der angeschwollenen Birs überflutheten Trümmern. Die übrigen fünf Wagen blieben auf dem Bahnkörper. Die Zahl der Todten, deren Herausschaffung mehrere Tage in Anspruch genommen, beträgt nach den letzten Berichten über 100; daneben sollen noch etwa 100 Personen verletzt sein, doch ist deren Zahl nicht genau festzustellen, weil viele von diesen die Unfallstelle noch zu Fufs verlassen konnten. Ueber die Ursache des Zusammenbruchs der Brücke ist näheres bis jetzt nicht bekannt geworden. In einer anscheinend von berufener Seite ausgehenden Mittheilung im „Bund“ wird über die Birsbrücke selbst berichtet, dafs sie in den siebziger Jahren mit anderen Brücken der Jura-Simplonbahn von dem bekannten Brückenbauunternehmer Eiffel, dem Erbauer des Eiffelthurms, hergestellt sei. Im Jahre 1881 wurde der eine Pfeiler durch Hochfluthen unterspült und von Holzmann u. Co. (Frankfurt a. M.) mittels Luftdruckgründung mit neuem Grundmauerwerk versehen. Eine Verstärkung der Fahrbahntheile des eisernen Ueberbaues fand erst im vorigen Jahre durch die Firma Probst, Chappuis u. Wolf statt.

*) Wenn die Cernavoda-Brücke über die Donau in Rumänien (Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 175) über beide Arme der Donau, einschliefslich der dazwischen liegenden Balta-Insel, fertig ist, dann hat sie den Ruhm, die längste eiserne Brücke der Welt zu sein mit etwa 3850 m Länge.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 27. Juni 1891. Nr. 26.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Staatsminister a. D. von Maybach. — Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Der neue Hafen bei Strafsburg. — Eisenbahnbrücke über den Thames-Flufs bei New-London (Nordamerica). — Amtsgericht in Berncastel. — Eisenbahnunfall bei Mönchenstein. — Vermischtes: Ergebnifs der Prüfungen für den preufsischen Staatsbaudienst. — Besuchziffer der technischen Hochschule in Dresden. — Zeichnung der Parabel. — Beschlag für Pendelthüren. — Betriebsergebnisse der City- und Süd-Londonbahn. — Schwedens Canäle.

Staatsminister a. D. von Maybach.

Der bisherige Minister der öffentlichen Arbeiten, Herr von Maybach, ist mit dem 20. Juni d. J. aus dem Amte geschieden, welches er am 30. März 1878 übernommen und somit über dreizehn Jahre innegehabt hat. Das Centralblatt der Bauverwaltung hat vor allen Ursache, dieses Tages ganz besonders zu gedenken. Ist es doch Herr von Maybach gewesen, der im Jahre 1880 den Gedanken der Begründung des Blattes gefafst und es mit dem 1. April 1881 ins Leben gerufen hat. Und ist es doch seiner unausgesetzten Theilnahme und Fürsorge für die gedeihliche Fortentwicklung dieser seiner Schöpfung in allererster Linie zu danken, wenn das Blatt heute unter den verwandten Fachzeitschriften einen geachteten Platz einnimmt und nicht nur in allen europäischen Ländern verbreitet ist, sondern auch über deren Grenzen hinaus nach den fremden Welttheilen, nach America und Asien hin, nach den fernen Küsten Chinas, Japans, Indiens, Sumatras usw. Kunde bringt von dem Streben und Können deutscher Wissenschaft, deutscher Kunst und Technik.

Unter den Kundgebungen der Anerkennung, die dem scheidenden Minister zu Theil geworden sind, nimmt folgendes Allerhöchste Handschreiben die erste Stelle ein:

Mein lieber Staatsminister von Maybach!

So ungern Ich Sie aus Ihrem bisherigen Amt scheiden sehe, in welchem Sie Sich hervorragende und dauernde Verdienste erworben haben, so habe Ich doch im Hinblick auf Ihren leidenden Gesundheitszustand Mich entschliefsen müssen, Ihren wiederholten Anträgen auf Dienstentlassung stattzugeben. Es ist Mir Bedürfnifs, Ihnen bei dieser Gelegenheit Meinen Königlichen Dank für die langjährigen und erfolgreichen Dienste, welche Sie der Krone und dem Vaterlande mit voller Hingebung und aufopfernder Treue geleistet haben, noch besonders auszusprechen. Als ein Zeichen Meiner Anerkennung verleihe Ich Ihnen Meine Büste in Marmor und lasse Ihnen dieselbe hierneben zugehen.

Ich verbleibe

Ihr wohlgeneigter

und dankbarer König

Wilhelm R.

Neues Palais, den 20. Juni 1891.

An den Staats-Minister von Maybach.

Auch der preufsische Landtag hat es sich nicht nehmen lassen, Herrn von Maybach bereits vor seinem Rücktritt vom Amte — bei seiner Anwesenheit im Abgeordnetenhause am 2. Juni und im Herrenhause am 17. u. 18. Juni — die wärmste Anerkennung und den Dank der Volksvertretung für seine Amtsführung auszusprechen, wie denn auch in der öffentlichen Presse seine hervorragenden Verdienste mit seltener Einmüthigkeit gewürdigt worden sind.

Angesichts solcher allseitigen Anerkennung, wie sie ein scheidender Minister von der Mitwelt bei uns wohl noch niemals erfahren hat, können wir davon absehen, an dieser Stelle auf eine nähere Würdigung seiner Thätigkeit einzugehen, möchten es uns jedoch nicht versagen, wenigstens den äufseren Umfang dieser Thätigkeit auf den verschiedenen Gebieten durch einige Zahlen und Thatsachen zu kennzeichnen.

Was Herr von Maybach im Eisenbahnwesen, namentlich durch die Verstaatlichung der preufsischen Eisenbahnen und die damit zusammenhängende Schaffung einer einheitlichen Gestaltung der weitverzweigten Eisenbahnverwaltung geleistet hat, das gehört der Geschichte des Eisenbahnwesens an, in der es immer ein unvergängliches Ruhmesblatt bilden wird. Während Preufsen Ende 1878 in runden Zahlen 4800 Kilometer Staatsbahnen, 3400 Kilometer Privatbahnen unter Staatsverwaltung und 9500 Kilometer Privatbahnen, insgesamt 17 700 Kilometer Eisenbahnen besafs, beträgt die Länge der im Betriebe stehenden Staatsbahnen — also abgesehen von den noch in der Ausführung begriffenen Linien — gegenwärtig über 25 000 Kilometer, die der Privatbahnen nur noch 1800 Kilometer. Im ganzen sind während dieser Zeit gegen 7000 Kilometer neuer Staatsbahnlinien hergestellt, aufserdem 55 grofse Bahnhöfe um- und ausgebaut und gegen 2200 Kilometer Doppelgeleise und dritte und vierte Geleise ausgeführt worden.

Neben der Entwicklung und Verdichtung des Eisenbahnnetzes hat der Herr Minister vom Beginn seiner amtlichen Thätigkeit ebenso den Wasserstrafsen seine Fürsorge zugewandt, um diese in einen Zustand überzuführen, welcher sie befähigt, die für die Beförderung auf den Eisenbahnen weniger geeigneten Massengüter auf gröfsere Entfernungen verhältnifsmäfsig billig fortzubewegen. Und zwar waren diese Bemühungen in gleichem Mafse den schiffbaren Flüssen zugewandt, wie den Canälen, deren Vermehrung angestrebt ward, soweit dies für die Staats- und Verkehrsinteressen nützlich erschien. Auch der Landverkehr erfuhr durch Verbesserung und Vermehrung der Brücken usw. alle erwünschte Förderung. Um auch auf diesen Gebieten einige Zahlen und Thatsachen anzuführen, sei erwähnt, dafs allein in den zehn Jahren 1880 bis 1890 für Stromregulirungen 135 Millionen Mark aufgewendet sind. Reifen die Früchte auf dem Felde des Wasserbaues naturgemäfs auch langsamer, als auf den Gebieten anderer Bauthätigkeit, so sind die Erfolge dieser Arbeiten gleichwohl heute schon bedeutend zu nennen. So hat infolge jener Regulirungsarbeiten die Tragfähigkeit der Schiffe auf dem Rhein von 18 000 Centnern auf mehr als 26 000 Centner gehoben, hier also, ebenso wie auf der Elbe, auf das Anderthalbfache erhöht werden können; auf der Oder hat sich die Tragfähigkeit der Schleppschiffe verdreifachen lassen; dasselbe Verhältnifs ergiebt sich bei den Schiffsgefäfsen auf der Weichsel, während auf den Wasserstrafsen zwischen der Elbe und Berlin sogar eine Verfünffachung der Tragfähigkeit gegen früher erreicht worden ist. Die Aufwendungen für Canäle und Canalisirung von Strömen belaufen sich auf 35 Millionen Mark. Auch hiermit sind der Schiffahrt und dem Verkehr bereits grofse Vortheile und Erleichterungen geschaffen, wofür als Belege nur die Canalisirung des Mains und der Unterspree, sowie der Oder-Spree-Canal genannt zu werden brauchen. Dazu kommen die zum Theil schon begonnenen Arbeiten für die Canalisirung der Fulda und der oberen Oder, für den grofsen Canal von Dortmund nach den Emshäfen u. a. m. Endlich sei noch des nahezu vollendeten Ausbaues der Ostseehäfen, der Inangriffnahme des Königsberger Seecanals und des mächtigen Weichseldurchstichs Erwähnung gethan, Werke, die einerseits dem Handel und Verkehr, anderseits der Wohlfahrt bis jetzt unausgesetzt bedrohter Niederungsbewohner bereits in absehbarer Zeit zum Segen gereichen werden.

Liegt auf den genannten Gebieten, deren Aufgabe die unmittelbare Förderung der materiellen Wohlfahrt des Staates ist, der Schwerpunkt der Wirksamkeit des Herrn v. Maybach, so hatte der Arbeitsminister doch auch ein gleich warmes Empfinden für die im Dienste des Staates schaffende Hochbaukunst. Freilich halten die Summen, um die es sich bei ihr handelt, den Vergleich mit den Aufwendungen im Ingenieurbauwesen nicht aus, immerhin sind es aber doch nicht weniger als rund 160 Millionen Mark, welche seit dem Jahre 1878 für Staats-Hochbauten, die zum Geschäftsbereiche des Arbeitsministers gehören, aufgewendet worden sind. Dabei läfst sich mit nackten Zahlen gerade auf diesem Gebiete die Bedeutung des Erreichten doch nur unvollkommen ausdrücken. Sie lassen zwar die Gröfse der Verantwortlichkeit erkennen, geben aber allein noch kein Bild davon, wie das Geleistete seinem Gehalte nach nicht nur auf der Höhe des derzeitigen Architektur-Standpunktes steht, sondern wie auch das Verdienst, diesen Standpunkt geschaffen zu haben, zu nicht geringem Theile der Behandlung des staatlichen Hochbauwesens in den letzten anderthalb Jahrzehnten zufällt. Die Ohenanstellung des Grundsatzes unbedingter Gediegenheit ist es, in welcher die schwere Aufgabe, mit der Würde des Staatsbaues die gebotene Sparsamkeit zu vereinigen, ihre Lösung gefunden hat, und zwar nicht allein zum Vor-

theile des Staates im engeren Sinne, sondern auch zu Nutz und Frommen des übrigen heimischen Bauwesens, auf dessen Entwicklung jener Grundsatz fördernd und hebend eingewirkt hat. Soll aus der Summe des Geschaffenen einiges herausgegriffen werden, so sei hier nur an die grofsen Bahnhofsgebäude, die Bauten zur Durchführung der neuen Gerichtsordnung, an die Ausrüstung der Hochschulen mit Lehrgebäuden und Instituten aller Art erinnert. Aber nicht etwa allein die grofsen Ausführungen, wie ein Empfangsgebäude in Frankfurt a./M., die Regierungen und Gerichtsgebäude in Breslau, Köln usw. haben wir dabei im Auge; gerade die überall im Lande zerstreuten Staatsbauten geringeren Umfanges sind es, welche vielfach für weite Gebiete vorbildlich geworden sind und zur Fortentwicklung des Bauwesens in gesunden Bahnen in hervorragendem Mafse beigetragen haben.

Das im vorstehenden in wenigen Strichen gezeichnete Bild von der Thätigkeit des bisherigen Leiters des Arbeitsministeriums in den verschiedenen Zweigen des Bauwesens würde eines wesentlichen Zuges entbehren, wollte man nicht derjenigen Mafsregeln organisatorischer Natur Erwähnung thun, welche Herr von Maybach zur Hebung mancher Mängel und Mifsstände im Staatsbauwesen, zur Verbesserung der gesellschaftlichen und materiellen Lage der Baubeamten, zur Hebung ihrer wissenschaftlichen, geschäftlichen und künstlerischen Thätigkeit und damit zur Hebung des Ansehens des gesamten Baufachs und seiner Angehörigen ins Werk gesetzt und durchgeführt hat. Am schlagendsten würde eine ins einzelne gehende Vergleichung der Zustände vom Jahre 1878 mit den heutigen dies darthun und die gewonnenen Fortschritte erkennen lassen; indes müssen wir uns auch hier auf die Anführung einiger besonders hervortretenden Mafsnahmen beschränken. Von denjenigen Aenderungen und Neueinrichtungen, die sich lediglich innerhalb der verschiedenen Behörden der Staatsbauverwaltung vollzogen haben und im wesentlichen innerdienstlicher Art sind, kann an dieser Stelle abgesehen werden. Aus der Reihe der übrigen hieher gehörigen Mafsnahmen ist zunächst die im Jahre 1880 erfolgte Begründung der Akademie des Bauwesens zu nennen, einer Behörde, die aus den hervorragendsten bautechnischen und künstlerischen Fachmännern Preufsens und der übrigen deutschen Staaten gebildet ward und in zwei Abtheilungen, eine für den Hochbau und eine für das Ingenieur- und Maschinenbauwesen, zerfällt. Hieher gehört ferner die auch in der Landesvertretung freudig begrüfste Einrichtung der Stellen technischer Attachés, welche zur Berichterstattung über die in andren Staaten ausgeführten oder geplanten wichtigen Bauten und über die auf den Gebieten des Bauwesens dort gemachten Erfahrungen und Erfindungen entsandt werden. Eine Mafsregel von besonders einschneidender Bedeutung, welche den in den Fachkreisen lebhaft kundgegebenen Wünschen Rechnung trug, war die im Jahre 1886 angeordnete Abänderung der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufach. Durch diese Vorschriften wurde der bisher vielfach mangelhafte Vorbildungsgang nebst den Einzelheiten der Staatsprüfungen in zweckentsprechender Weise neu geregelt und das bisherige lockere Verhältnifs der angehenden Staatsbaubeamten in ein festes Beamtenverhältnifs umgewandelt, welches dann auch durch die mittels Allerhöchsten Erlasses vom 11. October 1886 erfolgte Verleihung eines bestimmten Ranges an die Königlichen Regierungs-Bauführer und Regierungs-Baumeister äufserlich gekennzeichnet ward. Die frohe Genugthuung über diese Anordnungen, welche damals aus allen Kreisen des Baufachs, auch den nichtpreufsischen, in Abordnungen und warmen Dankschriften zu freudigem Ausdruck kam, lebt noch frisch in Aller Erinnerung. War doch hiermit der Grund gelegt zu einer der Bedeutung des Baufachs entsprechenden Stellung desselben innerhalb der Staatsverwaltung, die ihm früher versagt geblieben war.

Schliefslich möge als ebenfalls hierher gehörig noch die eingangs bereits erwähnte Begründung des Centralblattes der Bauverwaltung genannt werden. Wir haben es uns angelegen sein lassen — eignen Gefühlen schuldiger Dankbarkeit, aber auch zahlreichen Anregungen aus unseren Leserkreisen folgend —, ein möglichst gutes und getreues Bildnifs des Herrn Ministers von Maybach herstellen zu lassen, das die Züge des Schöpfers dieses Blattes in einem Titelbilde zu dem gegenwärtigen Jahrgange festzuhalten bestimmt ist.*) Wir sind überzeugt, unsern Lesern hiermit eine Gabe zu bieten, die von allen herzlich willkommen geheifsen wird, und wir sind ebenso überzeugt, dafs sie alle — und nicht nur sie, sondern das ganze Land, soweit uneigennützige und rastlose Arbeit im Dienste des Gemeinwohls, soweit in einem thatenreichen Leben erworbene hohe Verdienste um das Vaterland Anerkennung finden —, dafs sie alle sich in dem innigen Wunsch vereinigen werden: möge der nunmehr aus dem Amte geschiedene Minister sich der Erfolge seiner segensreichen Thätigkeit noch lange Jahre in wohlverdienter Ruhe und neu gekräftigter Gesundheit erfreuen, möge ihm ein wolkenloser und freundlicher Lebensabend beschieden sein!

*) Da der Druck des Bildes, eines in der Kaiserlichen Reichsdruckerei hergestellten Lichtkupferstichs, aufserordentlich viel Zeit beansprucht (wöchentlich können nur 3—400 Abzüge gedruckt werden), so kann dasselbe nur nach und nach im Verlaufe mehrerer Wochen in die Hände der Leser kommen.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Staatsminister und Minister der öffentlichen Arbeiten v. Maybach seinem wiederholten Ansuchen gemäfs von seinem Amt unter Belassung des Titels und Ranges eines Staatsministers zu entbinden, sowie den Eisenbahn-Directions-Präsidenten Thielen in Hannover zum Staatsminister und Minister der öffentlichen Arbeiten zu ernennen.

Die Kreis-Bauinspection Oppeln II ist nach Tarnowitz verlegt und demzufolge der Kreis-Bauinspector Baurath Bachmann in Oppeln in gleicher Amtseigenschaft nach Tarnowitz versetzt worden. Aufserdem sind versetzt: der bisher beim Bau des Schiffahrtscanals von Dortmund nach den Emshäfen beschäftigte Wasser-Bauinspector Weber in Dortmund als Hülfsarbeiter an die Königl. Regierung in Oppeln und der bisher der Kaiserlich Deutschen Botschaft in Paris zugetheilte Wasser-Bauinspector Mathies an dessen Stelle nach Dortmund.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Moritz May aus Hundsfeld und Otto Herrnring aus Schippenbeil (Hochbaufach).

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Ernst Assmann ist in Bangkok gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Staatsminister und Minister der öffentlichen Arbeiten v. Maybach von dem Amt als Chef des Reichsamts für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen zu entbinden sowie ferner dem Regierungsrath und Mitglied der General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen Hering den Charakter als Geheimer Regierungsrath zu verleihen.

Zu Marine-Bauführern des Schiffbaufachs sind ernannt: der Candidat des Schiffbaufachs Bergemann und der Hülfsarbeiter im Schiffbau-Constructions-Bureau des Reichs-Marine-Amts, Wellenkamp; letzterer ist mit dem 1. Juli 1891 nach Kiel versetzt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der neue Hafen bei Strafsburg.

In Nr. 10 und 11 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes ist eine Abhandlung „Der neue Hafen bei Strafsburg i. E.“ enthalten, zu welcher einige Ergänzungen betreffs der Verhältnisse, unter denen sich gegenwärtig die Ausführung vollzieht, erwünscht sein dürften. Der in dieser Abhandlung in Zeichnung mitgetheilte, alle Erfordernisse einer solchen Anlage in ausgezeichneter Weise berücksichtigende Entwurf zu einem Hafen ist von der Kaiserlichen Wasserbauverwaltung im Zusammenhang mit dem bekannten Entwurfe eines Oberrheinischen Schiffahrtscanals Speyer bezw. Ludwigshafen-Strafsburg aufgestellt worden. Leider hat der Entwurf, da die Ausführung dieses Canals noch nicht in naher Aussicht steht, vorläufig noch eine mehr akademische Bedeutung.

Der gegenwärtig unter Leitung des Unterzeichneten in Ausführung begriffene Hafen bei Strafsburg wird zwar auf dem für den künftigen Canal-Endhafen in Aussicht genommenen Gelände angelegt, aber nach dem nebenstehenden, von dem Unterzeichneten bearbeiteten Entwurf (Abb. 1 u. 2) und auf Kosten der Stadt Strafsburg, welche dabei einen Zuschufs von der Landesverwaltung erhält. Die letztere hat aufserdem die Herstellung des Zufahrtscanals zu diesem Hafen und die Erweiterung der Rheinschleuse übernommen.

Die Stadtverwaltung hat den Entschluſs zu dem Hafenbau, welcher etwa 1 200 000 Mark aus städtischen Mitteln beanspruchen wird, ganz unabhängig von der Frage, ob und wann der Oberrhein-Schiffahrtscanal gebaut werden wird, gefaſst, nachdem sie zu der Ueberzeugung gelangt war, daſs der Verkehr auf den vorhandenen Canälen, besonders wenn nach Vertiefung derselben groſse Canalschiffe von Antwerpen hierher gelangen können, einer bedeutenden Steigerung fähig sei, falls der Schiffahrt in Straſsburg ein mit Schienenverbindung nach der Reichs-Eisenbahn, mit zweckmäſsigen Einrichtungen zum Löschen der Schiffe und mit ausreichenden Lagerplätzen und Lagerhäusern versehener Hafen zur Verfügung gestellt werden könnte. Aufserdem aber erschien es nach eingehenden Verhandlungen mit sachkundigen Schiffahrts-Interessenten am Mittel- und Niederrhein nicht zweifelhaft, daſs auch schon vor der Ausführung eines Oberrheinischen Schiffahrtscanals sehr wohl die Rheinschiffahrt bis nach Straſsburg ausgedehnt und daſs alsdann Straſsburg ebenso ein geeigneter Stapel- und Umschlagsplatz für die Ruhrkohle werden könne, wie diese Stadt jetzt den Brennpunkt für den Absatz der Saarkohle bildet.

In dieser Anschauung ist die Stadtverwaltung durch den Erfolg, welcher mit dem erst vor einigen Jahren erbauten kleinen Hafen in dem nur 61 km abwärts gelegenen Lauterburg erzielt worden ist, bestärkt worden. In diesem unbedeutenden und schwer zu erreichenden Orte sind keine gröſseren Geschäfte ansässig, für Massengüter liegt keinerlei örtliche Verwendung vor, es handelt sich vielmehr fast ausschlieſslich um die Ueberladung von Ruhrkohlen aus den Rheinschiffen auf Eisenbahnwagen zur sofortigen Weiterbeförderung. Trotz dieser für gröſsere Unternehmungen offenbar wenig günstigen Verhältnisse sind daselbst im Jahre 1889/90 aus 67 Rheinschiffen 35 140 Tonnen Kohlen auf Eisenbahnfahrzeuge umgeladen worden, und vom 1. April bis Ende December 1890 waren bereits wieder 53 Kohlenschiffe in Lauterburg angekommen.

Es liegt auf der Hand, daſs diese für die Schiffahrt nutzbaren Monate genügt haben würden, um weit beträchtlichere Mengen von Massengütern aller Art auf dem Rheine nach Straſsburg zu befördern, da die Stromverhältnisse zwischen Lauterburg und Straſsburg von denjenigen unterhalb Lauterburgs kaum verschieden sind. Die Behauptung der eingangs erwähnten Abhandlung, daſs jetzt die eigentliche Schiffahrt auf dem Oberrheine in Mannheim-Ludwigshafen endige und nur bei sehr günstigem Wasserstande bis Lauterburg und Straſsburg-Kehl ausgeübt werde, ist deshalb nicht ganz zutreffend. Die Ausübung der Schiffahrt wäre vielmehr während mehrerer Monate des Jahres sehr wohl möglich, muſs aber unterlassen werden, da bis jetzt weder in Straſsburg noch in Kehl, am Endpunkte der schiffbaren Strecke des in vielfachen Beziehungen wichtigsten deutschen Stromes, unbegreiflicherweise weder irgend welche Vorrichtungen zum Anlegen und zum Löschen von Rheinschiffen, noch Geleisanlagen, an denen die Ueberladung der Güter auf Eisenbahnwagen vorgenommen werden könnte, vorhanden sind.

Daſs die Schiffahrt bis Straſsburg lohnend sein muſs, ergiebt sich aus folgenden Angaben, welche von zuverlässig sachkundiger Seite mitgetheilt worden sind. Die Kosten für die Beförderung einer Tonne Kohlen einschl. der Fracht von den Zechen bis zum Ruhrhafen und einschl. der Umlade- und Ausladekosten, betragen von den Ruhrzechen bis nach Straſsburg

1) bei ausschlieſslicher Eisenbahnbeförderung . . . . 11,20 ℳ
2) bei Schiffsbeförderung bis Mannheim und nachfolgender Eisenbahnbeförderung . . . . . 9,60 „
3) bei Schiffsbeförderung bis Straſsburg . . . . . 8,60 „

Hierbei ist der Gewinn durch die bessere Erhaltung der Kohle bei 3), infolge Wegfallens einer Umladung, noch nicht berücksichtigt worden.

An lohnender Rückfracht für die entladenen Schiffe wird es nicht fehlen vermöge des Holzreichthums des Schwarzwaldes und der Vogesen sowie des sehr leistungsfähigen Betriebes der unmittelbar an der Canalstrecke nach Zabern, etwa 36 km von Straſsburg entfernt belegenen Steinbrüche, welche prachtvolle weiſse und rothe, in Alt-Deutschland bis jetzt viel zu wenig bekannte und gewürdigte Sandsteine zu äuſserst geringen Preisen in unerschöpflicher Menge liefern können.

Die Auffassung der Stadtverwaltung, daſs auch schon vor der Erbauung des Ludwigshafener Canals eine gröſsere Hafenanlage bei Straſsburg einem dringenden Bedürfnis entsprechen werde, hat schon jetzt insofern eine Bestätigung gefunden, als, bevor noch mit den Ausführungsarbeiten begonnen worden war, bereits die ganze vorläufig verfügbare 50 000 qm groſse Lagerplatzfläche für Kohlen von hiesigen und auswärtigen ersten Kohlengeschäften beansprucht worden ist.

Auch liegen bereits Angebote zur Anmiethung der ganzen, für die Errichtung von Getreideschuppen vorgesehenen Fläche vor, sodaſs erwartet werden darf, daſs sich der Straſsburger Hafen auch zu einem Hauptstapelplatze des reichsländischen Getreidegeschäftes gestalten wird. Der Getreideverkehr auf den reichsländischen Wasserstraſsen ist in steter Zunahme begriffen. Auf dem Rhein-Marne-Canal hat sich im Jahre 1889 gegen das Vorjahr die Einfuhr von 3438 Tonnen Getreide auf 10 271 gesteigert, und die Durchfuhr aus Belgien und Frankreich ist von 395 Tonnen auf

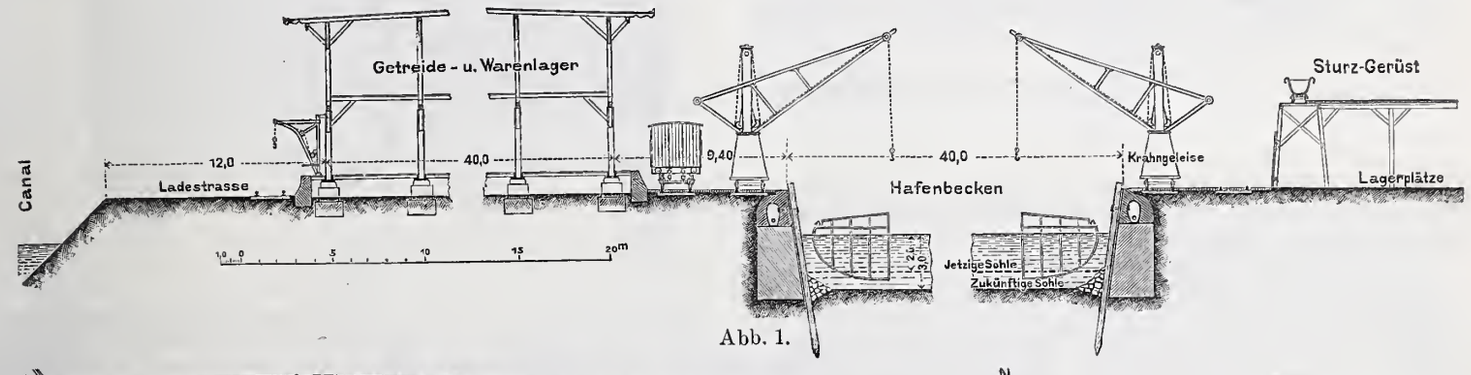


Abb. 1.

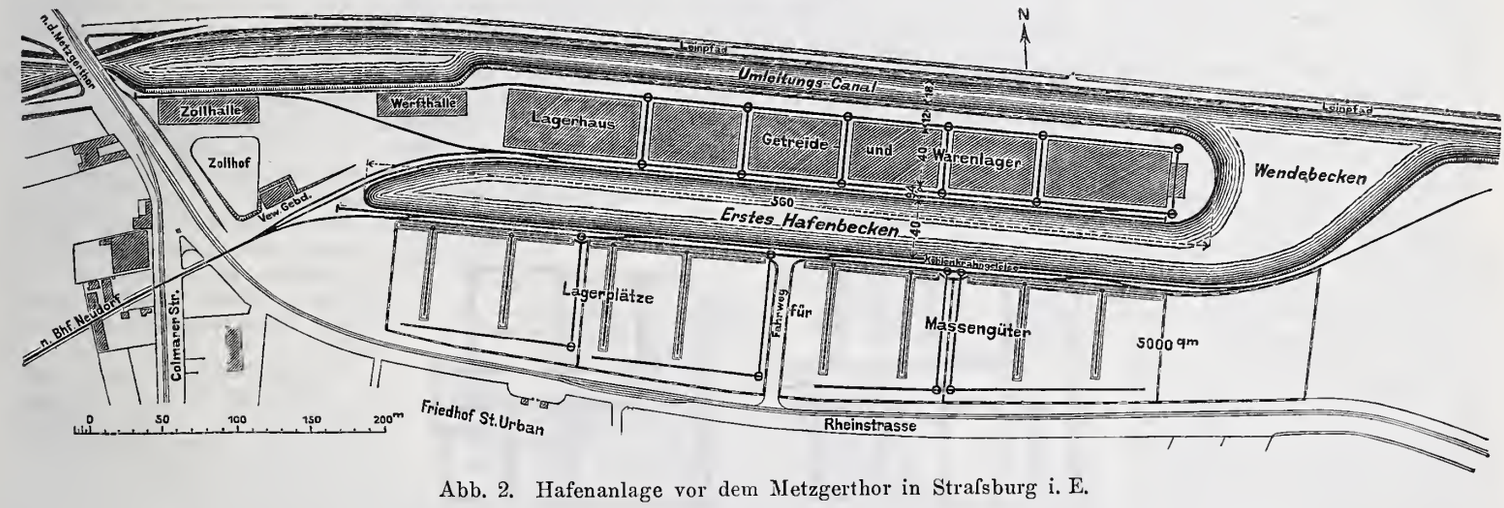


Abb. 2. Hafenanlage vor dem Metzgerthor in Straſsburg i. E.

2345 Tonnen gestiegen. Auf dem Rhein-Rhone-Canal war im Jahre 1889 die Einfuhr und der innere Verkehr an Getreide doppelt so grofs als 1888. Der Gesamtverkehr auf diesem Canale umfafste 2219 Tonnen gegen 1156 Tonnen im Vorjahre.

Es mag noch erwähnt werden, dafs sich auch bereits erste Firmen des Petroleumgeschäftes mit der Stadtverwaltung wegen Errichtung von grofsen schmiedeeisernen Behältern zur Aufbewahrung von Petroleumvorräthen an dem neuen Hafen in Verbindung gesetzt haben.

Angesichts dieser ermuthigenden Haltung der Interessenten hat die Stadtverwaltung ihre ursprüngliche Absicht, zunächst nur Liegeplätze für 8—10 Rheinschiffe durch Erbreiterung des Umleitungscanals herzustellen, aufgegeben und dem von dem Unterzeichneten

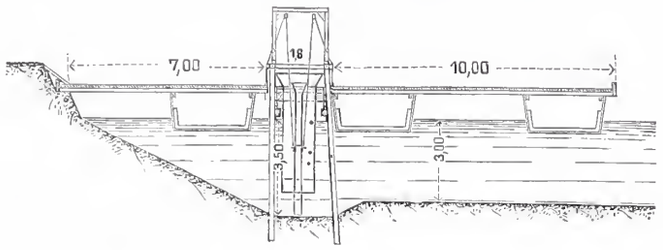


Abb. 3.

aufgestellten Entwurfe zur sofortigen Ausführung einer gröfseren Hafenanlage zugestimmt, welche voraussichtlich noch im Laufe dieses Jahres dem Betrieb übergeben werden kann.

Nachdem dieser erste Theil des Strafsburger Hafens infolge der Verhandlungen mit den zunächst zu berücksichtigenden Interessenten — und da der Schienenanschlufs nicht unter der Rheinstrafse unterführt wird, sondern dieselbe an anderer Stelle in Schienenhöhe kreuzt — eine ganz andere Gestaltung erhalten hat, als in dem 1886 angefertigten, auf Seite 102 mitgetheilten Entwurfe vorgesehen werden konnte, so ist es wenig wahrscheinlich, dafs sich auch eine hoffentlich bald erforderliche Erweiterung der Hafenanlage in dem Rahmen dieses Entwurfs vollziehen wird. Vielmehr ist nach gewissen Anzeichen zu erwarten, dafs zunächst weitere Kohlenlagerplätze von mindestens 100 m Tiefe als Stapelplätze für gröfsere Zechenverwaltungen des Ruhrgebietes anzulegen sein werden, was zu einer veränderten Anordnung des zweiten Hafenbeckens führen müfste.

Die Mittheilung, dafs die Stadenmauern in Vogesensandstein ausgeführt werden sollen, ist dahin richtigzustellen, dafs die bei den Baggerarbeiten gewonnenen Kiesmassen dazu geführt haben, diese Mauern in Kies-Cementbeton herzustellen, wobei die 1100 m langen Stadenmauern nach den aus der Abb. 1 ersichtlichen Querschnitten von 11 und 12 qm Querschnittsfläche den aufserordentlich geringen Kostenbetrag von 150 000 Mark erfordern werden. Allerdings ist für diese Mauern keine Spundwand erforderlich, da in dem Hafenbecken Strömungen, und somit Unterspülungen der Mauer, nicht stattfinden können.

Das Einfüllen des Betons geschieht zwischen Bretterwänden, welche von eingerammten I-Eisen gehalten und nach Erhärtung des Betons zur Wiederverwendung herausgenommen werden.

Das Mischungsverhältnifs des Betons ist nach eingehenden Versuchen wie folgt festgesetzt worden: Unter Wasser 100 kg Cement, 50 kg Wasserkalk, 4 Hektol. Sand und 9 Hektol. Kies; über Wasser 180 kg Cement, 4 Hektol. Sand und 9 Hektol. Kies. Die mit Cementputz zu versehende Vorderfläche der Mauern wird durch vorgerammte Holzpfähle gegen Beschädigungen geschützt.

Die einfache und sehr zweckmäfsige Einrichtung, welche von dem hiesigen Unternehmer Heydt zur Herstellung der Mauer angewendet wird, ist aus den Abb. 3 u. 4 ersichtlich. In Abständen von 2,6 m werden I-Eisen Nr. 15 eingerammt, welche auf angenieteten Heftwinkeln Holzbalken von 20/20 cm, und darauf leichte Schienen tragen.

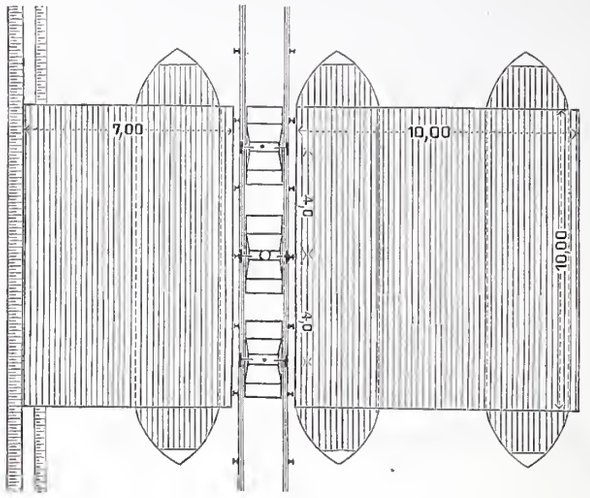


Abb. 4.

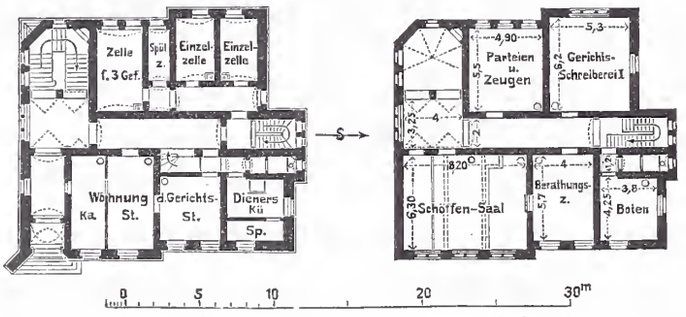
Auf diesen bewegen sich die drei Wagen, auf welchen die Holztrichter zum Einfüllen des Betons befestigt sind. Die Holzwände, zwischen denen der Beton eingestampft wird, bestehen aus 5 cm starken, senkrecht gestellten Bohlen, welche etwa 40 cm tief in den Untergrund eingeschlagen werden.

Die drei Holztrichter von abnehmender Länge haben 0,9 m × 1,3 m Querschnitt und folgen sich in 4 m Abstand, sodafs die Betonirung gleichmäfsig in drei Stufen fortschreitet. Bei Schlufs der Arbeit werden die Trichter völlig entleert, und bei Wiederbeginn derselben mittels eines eisernen Rohres vorsichtig von unten auf angefüllt.

Für die Anfertigung des Betons, welche von Hand geschieht, sind zwei Plattformen von 10/10 m und 7/10 m auf Schiffen aufgeschlagen. Es werden vier Arbeiter-Abtheilungen zu je acht Mann beschäftigt, welche im Tage etwa 100 cbm Beton anfertigen und versenken.

Die beschriebene Einrichtung der Gerüste ist für 250 m Länge beschafft worden. Nach 14 Tagen ist der Beton genügend erhärtet, um die Spundbohlen entfernen und die I-Eisen herausnehmen zu können, welche dann zur Verlängerung der Gerüste verwendet werden.

Ob die Kraftversorgung der Maschinen des Hafens durch Wasserdruck geschehen wird, ist noch nicht entschieden.



Erdgeschofs. II. Stock.

Amtsgericht in Berncastel.

Gegenwärtig finden Verhandlungen statt wegen Erlangung leistungsfähiger, mit Leuchtgas-Maschinen versehener Krahne, von deren Ausfall es abhängen wird, ob nicht überhaupt sämtliche Maschinen, insbesondere die des in Aussicht genommenen grofsen Lagerhauses, mit Gas betrieben werden.

Strafsburg, 4. April 1891.

Ott,
Stadtbaurath.

Eisenbahnbrücke über den Thames-Flufs bei New-London (Nordamerica).

Ueber die Eisenbahnbrücke über den Thames-Flufs bei New-London in Connecticut (Nordamerica), welche vor kurzem vollendet worden ist und eigenartige Gründungsverhältnisse aufweist, berichtet *Engineering* unter dem 10. April d. J.: Die Brücke überschreitet den Thames-Flufs, welcher sich etwa 170 km nordöstlich von New-York in den Long-Island-Sund ergiefst, nahe seiner Mündung mittels sechs Oeffnungen. Die Weite derselben beträgt, von beiden Ufern nach der Mitte, gleichmäfsig 45,7, 94,5 und 77 m von Mitte zu Mitte Pfeiler. Die beiden Mittelöffnungen werden von einer Drehbrücke überspannt. Der Fluthwechsel beträgt 1 bis 1,8 m. Die Schwierigkeiten für die Gründung lagen in der grofsen Tiefe, in welcher der gute Baugrund — grober, mit Steinen gemischter Alluvial-Kies oder Fels — erst erreicht wurde. Dies geschah bei den beiden die Drehbrücke begrenzenden Pfeilern bei 30 bis 40 m unter Niedrigwasser, während bei dem mittelsten (Dreh-)Pfeiler überhaupt nur steiniger Kies erbohrt wurde. Unter diesen Umständen hielt man Prefsluft und Baggerung in offenen Kästen für ausgeschlossen und entschied sich für eine Pfahlgründung. Die Pfähle mufsten bis zu den erwähnten aufsergewöhnlichen Tiefen eingetrieben und 13,7 bis 18,3 m unter Wasser glatt abgeschnitten werden, um das in Schwimmkästen zu versenkende Mauerwerk der Pfeiler aufzunehmen. Um aber die Pfähle in den 18 bis 23 m mächtigen Lagen von Sand,

Thon und Schlamm, welche den guten Baugrund bedecken, unwandelbar in senkrechter Stellung zu erhalten, schienen besondere Vorkehrungen nöthig. Zunächst wurde an den zur Aufnahme der Pfeiler bestimmten Stellen bis 5,5, ja 7 m unter Flufssohle gebaggert, sodafs die Baugruben der drei mittleren Pfeiler 23,4, 20,7 und 17,6 m unter dem gewöhnlichen Niedrigwasser lagen. Die Böschungen der Gruben standen mit Neigung 1 : 1. Sodann wurde für jeden Pfeiler ein eigenthümliches hölzernes, mit Steinen beschwertes Rahmenwerk oder Geschlinge versenkt. Dasselbe besteht aus einem 2,44 m breiten, unten geschlossenen, oben offenen Kasten aus Balken, welcher die Pfeilergrundfläche rechteckig umschliefst. Der Boden ist durch entsprechend angeordnete Balkenlagen schneidenartig wie ein Brunnenkranz gebildet. Die von dem Geschlinge umschlossene Fläche wird von senkrechten, durch dasselbe hindurchbindenden Balkenwänden in Zellen getheilt. Das Geschlinge für den Drehpfeiler ist 21,6 m im Geviert grofs, die für die anderen beiden Pfeiler sind je 24,4 m lang und 15,2 m breit. Die 16 Zellen des Drehpfeilers sind je 3,66 m im Geviert, die 8 Zellen jedes der anderen beiden Pfeiler je 4,57 m im Geviert grofs. Jede Zelle hatte 40 bezw. 46 Pfähle aufzunehmen. Die Geschlinge sind aber nur 7 m hoch, sie dienten also nicht etwa zur Umschliefsung der Baugruben bis über Wasser, sondern nur zur Führung der Pfähle in Flufssohlenhöhe. Sowohl das Versenken der Geschlinge als das Eintreiben der Pfähle geschah ohne Rüstung, von Schiffen aus. Die Pfähle waren 26 bis 29 m lang, mufsten also noch 4 bis 11 m gejungfert werden. Dies gelang nach verschiedenen Versuchen. Ebenso das Abschneiden der Pfähle in den bisher für solche Arbeit nicht erreichten Tiefen von 14,3 bis 15,5 m, ja bei hoher Fluth bis 18,3 m unter Wasser. Doch machte das Ansetzen der Säge Schwierigkeiten, welche anfangs nur durch unausgesetzte Taucherarbeit überwunden werden konnten. Nach Fertigstellung der Rammarbeiten wurde der Raum zwischen den Pfählen und um die Geschlinge mit Sand und Kies ausgefüllt, welcher der anscheinend nur sehr schwachen Strömung widerstehen kann.

Das Aufmauern und Versenken des Pfeilermauerwerks in Schwimmkästen, deren Seitenwände nachher beseitigt wurden, bietet nichts Erwähnenswerthes aufser etwa den ungeheuren Abmessungen der Kästen, deren Grundflächen für den Drehpfeiler 15,24 m im Geviert, für die beiden anderen Pfeiler 18,29 zu 9,14 m im Rechteck grofs waren, während ihre Höhen 18 m, 15,24 und 13,7 m betrugen. Am bezeichnendsten für die Bauweise der über grofsen Holzreichthum verfügenden Americaner sind aber die Böden der Kästen, welche in den Stärken von 7,16 m, 4,7 m und 2,9 m auf den vorher angegebenen Grundflächen aus dicht an- und übereinander gepackten Balken hergestellt wurden.

Die Ausführung der Brücke war der „Union bridge Company“ in New-York am 6. April 1888 übertragen worden. W. H.

Neubau des Amtsgerichtes in Berncastel.

In engem Thale eingebettet liegt Berncastel zwischen der Mosel und ihren berühmtesten Rebengehängen. Und wie das Gelände knapp ist und kostbar, auf welchem der edle „Doctor“ wächst, so ist es nicht minder derjenige Grund und Boden, welcher in dem von den Trümmern des Bergschlosses Beros (Beronis castellum) romantisch überragten Städtchen für die Bebauung zur Verfügung steht. Auch das dort jetzt im Bau begriffene Amtsgericht mufste mit solch knappem Platze vorlieb nehmen, und zwar umsomehr, als ein Theil des für dasselbe erworbenen Grundstückes dem Moselhochwasser ausgesetzt ist. Diese Beschränktheit der Baustelle, die übrigens sehr zweckmäfsig zwischen Post und Landrathsamt liegt, schädigt aber die Erscheinung des kleinen Gebäudes keineswegs; im Gegentheil, sie hat eine Architekturauffassung begünstigt, welche sich dem malerischen Gesamtbilde der Stadt und insbesondere der vielfach mit grofsem Geschick durchgeführten Bebauung der benachbarten Uferstrecken vortrefflich einfügt. Die gebotene Mehrgeschossigkeit und das durch die nähere Umgebung gelieferte ausgezeichnete Baumaterial führten zu gesunder, schlichtmittelalterlicher Behandlungsweise. Ueber nahezu quadratischem Grundrisse wird das Haus geschlossen in blaugrauem Schieferbruchstein errichtet. Ein vorzüglicher weifser Sandstein dient zur Herstellung des Architekturgerüstes, welches sich auf gerade, durch Flachbogen entlastete Fenstersturze und Gewände, auf Giebelabdeckungen, wenige knappe Gesimse und ein Portal beschränkt, das in spitzer Giebelblende und kleeblattförmiger Umrahmung das Landeswappenschild zeigt. Lebendiger gegliedert über dieser einfachen Baumasse ist das mit Moselschiefer gedeckte Dach, welches die Thurmhaube des Treppenhauses, die Dachluken und die Schornsteine in angemessener Vertheilung überragen.

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Ansicht.

Den Inhalt des Hauses bilden in den hellen Stockwerken die Räume für zwei Richter und ihre Unterbeamten, sowie der im zweiten Stockwerk belegene Schöffensaal, der durch eine bezeichnende Fenstergruppe im Hauptgiebel nach aufsen zur Erscheinung gebracht wird. Im Erdgeschofs sind die Wohnung des Gerichtsdieners und die Zellen untergebracht, Keller und Dachboden enthalten reichlich Räume für allerhand dienstliche und wirthschaftliche Zwecke. Die Innenausgestaltung erfolgt in der für derartige Gebäude üblichen, in diesem Blatte bei ähnlichen Beispielen schon des öfteren geschilderten einfachen, aber gediegenen und der Bestimmung des Hauses angepafsten Weise. Besondere Sorgfalt erforderte hier die Sicherung gegen Hochwassergefahr, welcher das Gebäude, wie schon angedeutet, nicht selten ausgesetzt sein wird. Der Keller konnte nur gegen die regelmäfsigen geringeren, nicht aber gegen aufsergewöhnliche Hochwasserstände geschützt werden, während das Erdgeschofs eine derartig hohe Lage erhalten hat, dafs seine Ueberschwemmung ausgeschlossen ist. Der Baugrund ist kein gerade günstiger. Erst in einer Tiefe von etwa 9 m unter Strafsenkrone findet sich fester Kies, während darüber schwarzer Thon in 1 m Stärke und weiter oben bis zum Mutterboden angeschwemmter sandiger Lehm lagern. Bei der Gleichmäfsigkeit und geringen Prefsbarkeit des oberen Bodens, auch nach den bei benachbarten Gebäuden gleicher Belastungsverhältnisse gemachten Erfahrungen erschien es unnöthig, die Grundmauern bis auf die feste Kiesschicht hinabzuführen; dafür wurden die 2,3 m unter Strafsenkrone angelegten Fundamente angemessen verbreitert, und für eine gleichmäfsige Vertheilung des auf dieselben angebrachten Druckes gesorgt. Zur Erhöhung der Sicherheit gegen ungleichmäfsiges Setzen sowie zur Abhaltung des bei höheren Wasserständen auftretenden Druckwassers vom Kellergeschosse wurde unter dem ganzen Gebäude eine Betonschicht von 0,85 m Stärke derartig angebracht, dafs von ihr die unteren Absätze der äufseren Fundamentmauern noch um 0,7 m überragt werden. Ueberdies sind die Umfassungs-Grundmauern aufsen von Betonsohle bis Erdbodenhöhe mit 1,5 cm starkem Cementputz versehen worden. Für den Abzug des bei aufsergewöhnlichen Wasserständen etwa durch Thüren und Fenster in den Keller

eindringenden Wassers ist durch ein verschliefsbares Abzugsrohr gesorgt.

Die Gesamtbaukosten sind auf 90 100 Mark veranschlagt, wovon 7600 Mark auf die Gründung des Hauptgebäudes und 6000 Mark auf die Nebenanlagen, Abortgebäude usw. entfallen. Als Einheitspreise ergeben sich dabei für 1 qm Grundfläche 280 Mark und für 1 cbm Rauminhalt etwa 19 Mark. Der Entwurf des Gebäudes, bei dessen Ausführung die Herren Geh. Baurath Heldberg, Kreisbauinspector Baurath Freudenberg und Regierungs-Baumeister Junghann betheiligt sind, ist im Ministerium der öffentlichen Arbeiten nach den Angaben des verstorbenen Ober-Baudirectors Endell bearbeitet worden.

Der Eisenbahnunfall bei Mönchenstein.

Geschichtliches. Der in der vorigen Nummer bereits kurz gemeldete Eisenbahnunfall betraf eine Brücke der jetzigen Jura-Simplon-Bahngesellschaft, welche 1889 durch Vereinigung der Netze der westschweizerischen Bahnen und der Jura-Bern-Luzern-Bahn gebildet wurde. Die Brücke (siehe Abb. 1) lag in dem Theilstück Basel-Delsberg dieser letzteren und wurde in der ersten Hälfte der siebziger Jahre von dem Brückenbauer G. Eiffel in Levallois-Perret bei Paris mit anderen Brücken der nämlichen Linie erstellt; die Leitung des Bahnbaues lag in der Hand des Oberingenieurs Bridel. Da der Linie damals nur eine örtliche Bedeutung zukam, wurde sie als solche zweiten Ranges gebaut und demgemäfs mögen auch die Brücken für Belastungen durch nur mäfsig schwere Locomotiven berechnet worden sein. Die Verkehrsverhältnisse der Bahn änderten sich wesentlich, als an der deutsch-französischen Grenze der Pafszwang eingeführt wurde und die französische Ostbahn die internationalen Pariser Schnellzüge statt über Mülhausen über Delle-Delsberg-Basel führte. Damit gelangten die schweren Betriebsmittel dieser Züge auf eine ursprünglich nicht für solche berechnete Linie; auch schwere durchgehende Güterzüge befuhren die aufserdem durch andere Verhältnisse zu gröfserer Bedeutung gelangte Bahnstrecke. Es mufste natürlich die Frage auftauchen, ob die Brücken den vermehrten Anstrengungen gewachsen seien. Mit der Brückenbauanstalt Probst, Wolf u. Chappuis wurde ein Vertrag abgeschlossen, dahin gehend, dafs durch dieselbe die in Frage stehenden Brücken auf die neueren Belastungen berechnet und die nothwendigen Verstärkungen ausgeführt würden. Die Rechnung ergab hinsichtlich der Brücke bei Mönchenstein, dafs dieselbe nach dem noch gegenwärtig in Frankreich üblichen Verfahren mit Zugrundelegung einer zulässigen Spannung von nur 6 kg/qmm gebaut, auch den stärker gewordenen Belastungen gegenüber nicht übermäfsig beansprucht sei, soweit es die Haupttragwände betraf. Die Fahrbahntheile dagegen erschienen einer gewissen Verstärkung bedürftig, und es wurden im verflossenen Jahr die folgenden ausgeführt:

1. Verstärkung der Verbindung der Längsträger mit den Querträgern durch einen zweiten Anschlufswinkel.
2. Verstärkung der Querträger-Stehbleche durch Aufnieten von Versteifungswinkeln, welche von den Längsträgern aus schief abwärts nach den unteren Träger-Gurtungen laufen und die Radlasten theilweise unmittelbar auf die Knotenpunkte übertragen.
3. Verstärkung der Querträger-Gurtungen durch Auflegen einer Kopfplatte.
4. Verbindung der Querträger mit den Hängesäulen durch kleine Dreieckbleche.

Diese Verstärkungen waren, mit Ausnahme der letzteren, der wohl nur geringe Bedeutung beigemessen werden kann, verständig gedacht und auch zweckentsprechend ausgeführt.

Auch früher schon war die Brücke einmal untersucht worden. Gelegentlich der in den Jahren 1880 und 1881 im Auftrage des technischen Inspectorates des Eisenbahndepartements unternommenen Untersuchungen und Proben von Brücken auf sämtlichen schweizerischen Linien stellte es sich heraus, dafs namentlich auf der Jura-Bern-Luzern-Bahn solche vorkamen, die zu Tadel Veranlassung gaben und unter denen sich auch die Brücke bei Mönchenstein befand. Die im Juli 1880 vorgenommene Probebelastung durch einen Zug, bestehend aus (zwei?) Dreikuppler-Locomotiven im Gewicht von je 56 t nebst angehängten Wagen ergab eine gleichmäfsige Einsenkung beider Träger von 15 mm und eine Seitenschwankung von 6 mm; freilich wissen wir bezüglich der letzteren nicht, wie schnell gefahren wurde.

Nun hat aber seit dieser Untersuchung der Brücke ein Ereignifs stattgefunden, welches für den Zustand derselben offenbar von gröfster Bedeutung war. Die Hochwasser vom September 1881, welche die Bahn von Choindez bis Basel an zahlreichen Stellen beschädigten und für 14 Tage unfahrbar machten, unterspülten auch das linksseitige, wenig tief gegründete Widerlager der über die Birs, einen kleinen Nebenfluss des Rheins, führenden Mönchensteiner Brücke. Dasselbe neigte sich nach vorn und barst in zwei Theile, wobei das eine Auflager der Brücke sich um etwa 75 cm mit dem Widerlager senkte, das andere aber jede Stützung verlor und frei in der Luft schwebte. Die ungewöhnliche Auflagerung der Brücke auf drei Punkten mufste ungewöhnliche innere Spannungen zur Folge haben, welche eine genaue Untersuchung vielleicht noch nachzurechnen haben wird; thatsächlich zeigten sich damals an einer Anzahl Streben und bei einzelnen Querträgern Risse in Winkeln und Blechen, die in gewöhnlicher Weise durch aufgenietete Theilstücke gedeckt wurden, soweit sie überhaupt aufgefunden und bemerkt wurden. Der Pfeiler wurde von der Unternehmung Holzmann u. Co. in Frankfurt a. M. mittels Luftdrucks unter Leitung des Ingenieurs Mast neu gegründet und zwar auf eine Tiefe von 7 m; das Mauerwerk beider Widerlager hat sich denn auch durchaus gut gehalten und ist gegenwärtig durch die stürzenden Massen nur oberflächlich beschädigt worden.

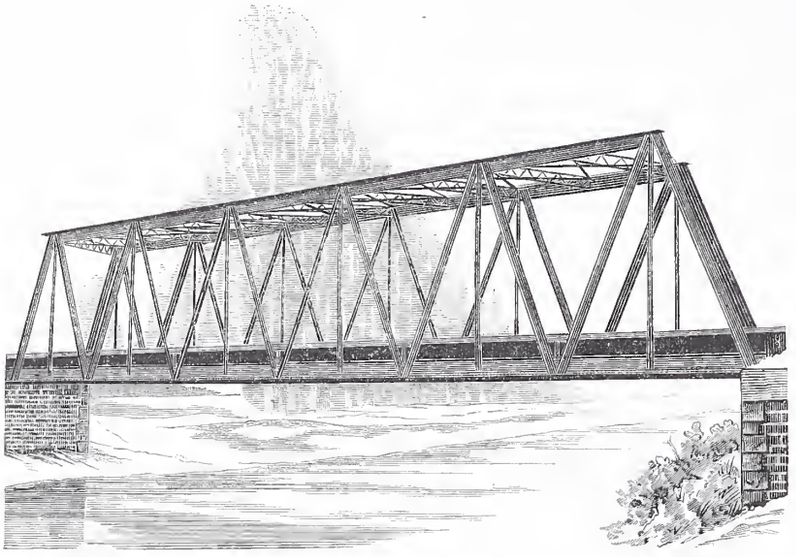


Abb. 1. Birsbrücke bei Mönchenstein.

Das Ereignifs. Nachmittags 2¼ Uhr am 14. Juni verliefs der fahrplanmäfsige Zug 174 der Jura-Simplon-Bahn, welcher um 3½ Uhr in Delsberg hätte anlangen sollen, die Ausgangsstation Basel. Da in dem kleinen Orte Mönchenstein, der ersten Zwischenstation, ein Gesangfest abgehalten wurde, führte er viele Sonntagsausflügler, zum gröfsten Theil Einwohner Basels, mit sich. Die Zusammensetzung des Zuges wird von der Schweizerischen Bauzeitung in voraussichtlich richtiger Weise — bestimmte amtliche Angaben fehlen noch — gegeben wie folgt:

1) Locomotive mit drei gekuppelten Achsen, Dienstgewicht 66,3 t.
2) Locomotive mit drei gekuppelten Achsen, Dienstgewicht 67,6 t.
3) Gepäckwagen, zwei Achsen.
4) Personenwagen, vier Achsen, III. Klasse.
5) Personenwagen, vier Achsen, I. u. II. Klasse.
6) Postwagen, zwei Achsen (mit drei Personen).
7) Eilgutwagen, zwei Achsen.
8) u. 9) Personenwagen zu zwei und vier Achsen, III. Klasse.
10) Personenwagen zu vier Achsen, I. II. u. III. Klasse.
11) 12) 13) 14) Perzonenwagen zu vier, vier, zwei und vier Achsen, III. Klasse.

Unmittelbar vor der Station Mönchenstein liegt die unter einem Winkel von 40° schief über die Birs gehende Brücke von 41 m Lichtweite und 42 m Stützweite. Als die vordere Locomotive bereits das andere (rechtsseitige) Widerlager erreicht hatte und mit dem linken Vorderrad auf demselben aufruhte — es mufs dies daraus gefolgert werden, dafs sie nachher nach rechts umgekippt dicht am Widerlager etwas flufsaufwärts mit den Rädern nach oben gekehrt gefunden wurde, — brach die Brücke zusammen. Die beiden Locomotiven und die sieben ersten Wagen wurden im Flusse begraben. Der achte, oben unter 10) bezeichnete, blieb am linken Widerlager hängen, die Trümmer der anderen stauten sich hinter der zweiten Locomotive, die senkrecht hinuntergesunken war, zu einem fast un-

entwirrbaren Trümmerhaufen, sodafs die Räumung im Flufsbette nachher aufs äufserste erschwert ward. Nach glaubwürdigen Aussagen — die gerichtlichen Zeugenvernehmungen haben erst begonnen — geschah der Einsturz nicht plötzlich, sondern nach mehrfachem Auf- und Niederschwanken, während dessen einzelne Reisende Zeit fanden, sich durch die Fenster der Wagen ins Freie, in den Flufs zu schwingen. Die hinteren Wagen blieben, offenbar durch die selbstthätig wirkende Wengerbremse gebremst, auf dem Geleise stehen und die Insassen kamen mit leichten Quetschungen und dergl. davon. In dem achten, halb abgestürzten Wagen kamen viele und schwere Verwundungen vor und die Insassen der vorderen Wagen fanden zum grofsen Theil ihren Tod durch Erdrücken oder Ertrinken in den sich sofort stauenden Fluthen des Flusses. Aus dem Flusse sind 22 Radachsen gezogen worden, welche Zahl genau mit der an den sieben ersten Wagen vorhanden gewesenen stimmt.

Bis jetzt sind 71 Todte aufgefunden worden. Da die Räumungsarbeiten inzwischen nahezu vollendet sind und nach übereinstimmender Aussage der Taucher keine Leichen mehr im Flusse liegen, so dürfte diese Zahl der ums Leben gekommenen voraussichtlich keine wesentliche Aenderung mehr erfahren. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Ergebnifs der Vorprüfung und der ersten Hauptprüfung für den preufsischen Staatsdienst im Baufache für das Jahr 1. April 1890/91. Vor den Königlichen technischen Prüfungsämtern in Berlin, Hannover und Aachen haben im Laufe des Jahres vom 1. April 1890 bis dahin 1891 im ganzen die Vorprüfung und die erste Hauptprüfung für den Staatsdienst im Baufache abgelegt:

a) die Vorprüfung: in Berlin 134, in Hannover 32 und in Aachen 3, zusammen 169 Candidaten (im Vorjahre 165);

b) die erste Hauptprüfung: in Berlin 87, in Hannover 19 und in Aachen 5, zusammen 111 Candidaten (im Vorjahre 114).

Von den 169 Candidaten zu a) sind 43 für das Hochbaufach, 71 für das Ingenieurbaufach und 55 für das Maschinenbaufach geprüft worden und haben 119, also 70,4 pCt. (im Vorjahre von 165 Candidaten 116 oder 70,3 pCt.) die Prüfung bestanden, darunter 6 „mit Auszeichnung".

Von den in die erste Hauptprüfung eingetretenen 111 Candidaten sind 21 für das Hochbaufach, 48 für das Ingenieurbaufach und 42 für das Maschinenbaufach geprüft worden und haben 91, also 82 pCt. (im Vorjahre von 114 Candidaten 91 oder 79,8 pCt.) die Prüfung bestanden, darunter 12 „mit Auszeichnung".

Bei dem Königlichen technischen Prüfungsamte in Berlin haben sich aufserdem 23 Candidaten der Vorprüfung und 5 der ersten Hauptprüfung im Schiffbau- und Schiffsmaschinenbaufache der Kaiserlichen Marine unterzogen. Hiervon haben bestanden: die Vorprüfung 17 Candidaten, also 73,9 pCt., darunter einer „mit Auszeichnung", die erste Hauptprüfung sämtliche 5 Candidaten.

Die technische Hochschule in Dresden wurde im Sommer-Halbjahr 1890 von 308 Studirenden (Zuhörer eingeschlossen) und 58 Hospitanten, zusammen 366 Hörern besucht. Von den 308 Studirenden — 155 Sachsen, 66 andere Deutsche, 87 Ausländer — gehörten 45 der Hochbau-Abtheilung, 67 der Ingenieur-Abtheilung, 113 der Mechanischen Abtheilung, 72 der Chemischen Abtheilung und 11 der Allgemeinen Abtheilung an. Im Winter-Halbjahr 1890/91 betrug die Zahl der Studirenden und Zuhörer 309 (153 Sachsen, 56 andere Deutsche, 100 Ausländer), die Zahl der Hospitanten 94, insgesamt 403 Hörer. Auf die Hochbau-Abtheilung entfielen 44 Studirende (einschl. der Zuhörer), auf die Ingenieur-Abtheilung 71, auf die Mechanische Abtheilung 112, auf die Chemische 71 und auf die Allgemeine Abtheilung 11.

Die im October v. J. abgehaltene Diplom-Prüfung bestanden 3 Studirende der Hochbau-Abtheilung, 5 Bauingenieure, ein Vermessungsingenieur, 6 Maschineningenieure, 2 Fabrikingenieure und 4 Studirende der Chemischen Abtheilung. In der Schlufsprüfung erhielten 4 Studirende das Diplom eines Architekten, 3 das Diplom eines Bauingenieurs, je 2 dasjenige als Maschinen- und als Fabrikingenieur, 3 Studirende das Diplom eines Chemikers.

Zeichnung der Parabel, wenn drei Punkte und eine Richtung gegeben sind. Es sei uns gestattet, der von Herrn v. Metzsch auf Seite 144 dieses Blattes gebrachten Mittheilung über die Verzeichnung der Parabel folgendes beizufügen: Die „Verzeichnung", welche uns Herr v. M. bietet, ist ein besonderer Fall der von uns zum ersten Mal rein synthetisch durchgeführten „Zeichnung".*) Mit Bezugnahme auf die beistehende Abb. 1 (III. Theil, Taf. 3, Fig. 9 des von uns bearbeiteten Werkes) gilt: Gegeben 3 Punkte A_1, B und C und eine Richtung (Parallele zur Achse) durch einen dieser Punkte (hier durch C); man zeichne die Berührende in C und bestimme beliebig viele Punkte B_1, d. h. man zeichne die durch 3 Punkte und eine Richtung bestimmte Parabel. Jedem Parabelpunkte B_1 entspricht eine Pascalsche Linie $A_2 B_2 C_2$; der Punkt B_2 liegt im Unendlichen, und folglich sind alle diese Pascalschen Linien einem Parallelstrahlenbüschel angehörig. Ein zweiter Büschel dieser Art besteht aus lauter Strahlen, welche der gegebenen Richtung durch C parallel laufen. Ein dritter Büschel mit dem Mittelpunkt C ist aus der Abbildung deutlich zu ersehen. — Unter Anwendung des Pascalschen Satzes von dem Sechsecke, das einem Kegelschnitte einbeschrieben ist, hat man nun wie folgt zu verfahren:

Abb. 1: Ziehe $B C_1$ parallel zur gegebenen Richtung; ziehe $C A_1$,

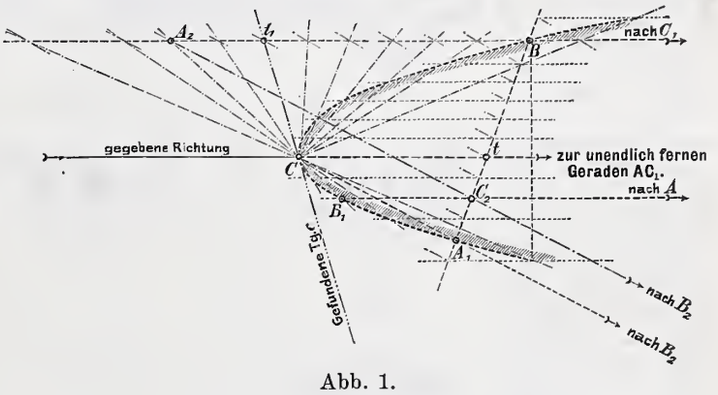


Abb. 1.

so liegt auf $C A_1$ der Punkt B_2 im Unendlichen, da sein Ort die unendlich ferne Gerade $A C_1$ ist; ziehe $A_1 B$ und nehme auf dieser den Punkt C_2 beliebig an, so ist die durch C_2 nach B_2 gezogene Parallele die Pascalsche Linie, deren A_2 sich auf der verlängerten $B C_1$ ergiebt; zieht man endlich noch eine Parallele zur gegebenen Richtung durch C_2, so liegt auf dieser der gesuchte Punkt B_1, da dieser Punkt jedoch auch auf $A_2 C$ liegen mufs, so darf man nur den Schnitt von $C_2 A$ und $A_2 C$ aufsuchen, und B_1 ist bestimmt. Auf diese Weise (also unter Anwendung der drei Strahlenbüschel) können beliebig viele Punkte B_1 der Parabel gefunden werden. Die Ermittlung der Berührenden für den Punkt C ist aus unserer Abbildung ersichtlich.

Den Pascalschen Satz, am leichtesten verständlich durch die nebenstehende Abb. 2, in welcher ein Pascalsches Sechseck $A B_1 C A_1 B C_1$ der Ellipse einbeschrieben ist, und die Pascalsche Linie $A_2 B_2 C_2$ sich durch Verbindung der Schnittpunkte der Gegenseiten des Sechseckes ergiebt, haben wir bei der vorhergehenden Zeichnung der Parabel als bekannt vorausgesetzt; bei derartigen Ermittlungen handelt es sich eben nur darum, die projectivischen Strahlenbüschel richtig auszunutzen. In Fiedlers darstellender Geometrie, S. 84, ist die Aufgabe so gestellt: „Man construire eine Parabel durch drei Punkte und die Richtung ihres unendlich fernen Punktes." Eine Zeichnung findet sich dort nicht, und, da ich richtiger die unendlich ferne Gerade einführe, so darf ich wohl, ohne unbescheiden zu sein, das Urheberrecht an dem vorstehend beschriebenen Verfahren hier für mich in Anspruch nehmen.

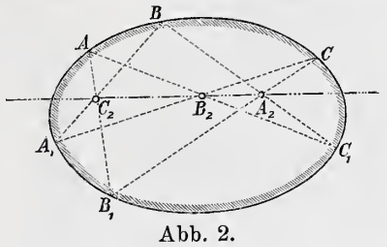


Abb. 2.

Zu Herrn v. Ms. besonderem Fall müssen wir noch bemerken, dafs dabei die Lage und Richtung der Hauptachse der Parabel senkrecht in der Mitte von $A B$ der dortigen Abbildung, somit auch die Richtung der Scheiteltangente bekannt ist; ferner: dafs man den Strahl $A P C$ erst ziehen kann, nachdem man das Loth in B errichtet hat, da C auf diesem Lothe liegt; endlich: dafs $F C$ zu kurz ist, um die Parallelen dazu mit Genauigkeit ziehen zu können, und dafs man daher besser den zum gegebenen Punkt P symmetrisch gelegenen Punkt zum Beginnen der Zeichnung wählen mufs.*)

München, den 1. Mai 1891. Ernst Fischer,
Kgl. ord. Professor der techn. Hochschule.

*) Man vergleiche: Ernst Fischer, Vorlegeblätter zum Linearzeichnen, 36 Tafeln in Farbendruck. Mit erläuterndem Text. Verlag von Theodor Ackermann, München 1873 bis 1877. III. Theil, Taf. 3, Abb. 9.

*) Dann würde aber unseres Erachtens die Richtung $A P$ und damit die Bestimmung des Schnittpunktes C unsicherer werden. Es

Beschlag für durchschlagende Thüren (Pendelthüren). Während bei den in Nr. 15 (Seite 151) und 25 (Seite 248) d. Bl. dargestellten Beschlägen das Zufallen des Thürflügels durch Gewichte bewirkt wurde, die man sehr leicht entsprechend der Schwere des Thürflügels vergrößern oder verringern kann, wird bei nebenstehendem Beschlage die Bewegung durch eine Spiralfeder hervorgerufen, mit welcher jene Regelung allerdings schwieriger zu bewerkstelligen ist, das ganze Getriebe aber wesentlich einfacher wird. Zu befürchten ist freilich, dafs die Federn bei starker Benutzung mit der Zeit an Spannkraft verlieren und dann die Thürflügel schon durch den Druck der Zugluft geöffnet werden, oder dafs sie brechen, weshalb nur Federn von vorzüglicher Güte zu verwenden sind. In dem gufseisernen Kasten, Abb. 1, 2, 3 u. 4 liegt wieder, wie früher, das Räderwerk *A*, welches beim Oeffnen des Thürflügels den Theil *B* wagerecht nach rechts fortschiebt. Diese Fortbewegung wird durch die über die mittlere runde Stange lose übergeschobene Spiralfeder gehemmt, welche zwischen die senkrechte Platte *B* in Abb. 1 und 3 und das Lager *e—f* in Abbildung 1 u. 4 geklemmt ist und beim Nachlassen des Druckes auf den Thürflügel sofort den Theil *B* und das Räderwerk wieder in die ursprüngliche Lage zurückbringt. Die wagerechte Führung des Theiles *B* wird einestheils durch die in Abb. 3 dargestellte senkrechte Platte, anderntheils durch seine Gabel und seine runde Stange bewirkt, welche durch die entsprechenden Oeffnungen des Lagers *e—f* geschoben werden. Die untere Hälfte des letzteren hängt mit dem Kasten zusammen, während die obere zugleich mit dem Deckel *C* aufgeschraubt wird. Abb. 6 und 7 sind die gufseisernen Deckel bei *a—b* und *e—f*, von denen der erstere auch dazu bestimmt ist, dem oberen Zapfen des Räderwerkes als Führung zu dienen, in dessen quadratischer Oeffnung der Thürzapfen befestigt wird. Das Schmieren des Getriebes ist sehr einfach durch Einfüllen von Oel in den Kasten zu bewerkstelligen, der in den Fufsboden versenkt und mit einem messingenen Deckel abgeschlossen wird. Ein doppelter Verschlufs, womöglich mit Gummidichtung, wäre bei solchen Kästen allerdings wegen des leicht herausspritzenden Oeles und der dadurch entstehenden Verunreinigung des Fufsbodens sehr zu empfehlen. Diese Beschläge werden von der Firma Stahl u. Sohn, Belle-Alliancestr. 83 in Berlin, geliefert. Koch.

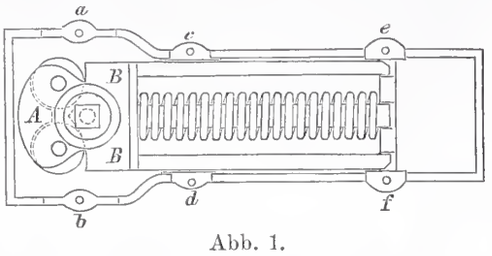


Abb. 1.

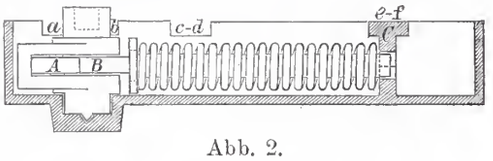


Abb. 2.

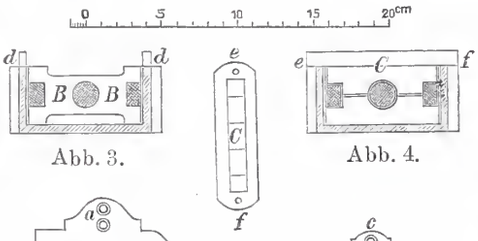


Abb. 3. Abb. 5. Abb. 4.

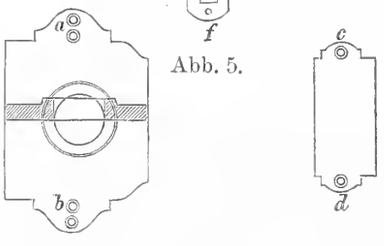


Abb. 6. Abb. 7.

Die Betriebsergebnisse der City- und Süd-Londonbahn, über welche auf Seite 18 d. J. ausführlicher berichtet worden ist, sind bislang in Anbetracht der Eigenart und Neuheit des Unternehmens recht befriedigende gewesen. Bereits bei der Theilhaber-Versammlung im Monat März wurde seitens des Vorsitzenden mitgetheilt, dafs in den Vorberechnungen wesentliche Fehler nicht gewesen seien; die Bahn sei vielmehr ein unbestreitbarer Erfolg, bei welchem die Vortheile der elektrischen Zugkraft sich klar ergeben hätten. Seit zwei oder drei Tagen vor Weihnachten 1890 bis zum Versammlungstage im März d. J. sind auf der Bahn 900 000 Personen befördert und 96 000 Zugkilometer gefahren worden, was einer Beförderung von nahezu 10 Personen auf das Zugkilometer entspricht. Dabei haben sich die Einnahmen auf 150 000 Mark gestellt. Das Fahrgeld beträgt für jede beliebige Strecke der rund 5 km langen Bahn 2 d = 16⅔ Pf. Die Theilhaber haben im übrigen die Bahngesellschaft ermächtigt, beim Parlamente eine Gesetzesvorlage, betreffend Verlängerung der Bahn in nördlicher Richtung bis Islington, einzubringen.

Schwedens Canäle. Auf dem internationalen Congrefs für Binnenschiffahrt in Manchester im Jahre 1890 hielt der schwedische Ingenieur-Oberst im Wege- und Wasserbau Lindgren einen in den Congrefs-Verhandlungen sowie in der *Teknisk Tidskrift* 1891 Heft 1 u. 2 veröffentlichten Vortrag, dem die in nachstehender Zusammenstellung enthaltenen Angaben entnommen sind, wobei Kronen in Mark im Verhältnifs von 8 : 9 umgerechnet sind.

Canäle	Anlagekosten Millionen Mark	Schleusen Anzahl	Schleusen Länge m	Schleusen Weite m	Schleusen Tiefe m	Segelschiffe und Prahme 1888 Stück	Dampfschiffe 1888 Stück	Einnahmen 1888 Mark	Betriebs- und Unterhaltungskosten 1888 Mark
Eskilstuna (2 Canäle)	—	2	41,56	7,13	2,52	419	806	22 730	7 227
Göta	17,44	39	35,68	7,13	2,97	3 160	1502	236 044	172 110
Trollhätta	6,08	16	35,68	7,43	2,97	2 893	4422	347 194	163 504
Hjelmare	1,69	9	35,63	7,13	(2,08)[1]	531	490	30 485	19 826
Strömsholms	4,84	25	20,78 25,53	5,34	1,48	2 719	1145	81 747	36 423
Kinda	1,46	14 1	29,10 35,68	4,90 7,13	(1,48)[2] 2,97	1 105	1363	36 971	18 747
Dalsland	1,63	28 1	29,69 35,68	4,16 7,13	1,78 2,67	2 027	2031	81 900	29 775
Snäcke	—	1	29,69	4,16	1,78	128	73	1 085	—
Södertelge	0,95	1	41,85	8,71	(3,35)[3]	2 425	2310	56 259	28 179
Stockholms-Schleuse	1,13	1	44,54	9,50	3,56 [3]	10 460	3395	53 989	22 599
Örebro	0,61	1	37,20	7,40	2,65	188	121	4 704	—
Forshaga	—					468	42	11 505	—
Seffle	—					555	914	34 481	15 618
Knapforsen	—					46	63	190	—
Åker	—		Ebenfalls mit Schleusen versehen.			1 088	769	3 598	—
P. A. Tamm 1887	—					706	482	5 923	—
Räppe-Asa	—					270	355	2 274	—
Tisken-Runn	—					—	575	183	—
Andere Canäle	—	—	—	—	—	6 762	4140	14 896	—

Hierzu treten noch 11 Canäle ohne Schleusen.

[1]) Tiefe an den Ent- und Beladestellen. [2]) Canaltiefe. [3]) Tiefe unter dem Niedrigwasserspiegel der Ostsee. Egon Zöller.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

scheint uns in der Natur der Sache zu liegen, dafs jedes Verfahren um so weniger genaue Ergebnisse liefern mufs, je kleiner der Abstand der gegebenen Punkte von einander ist. D. Red.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 4. Juli 1891. Nr. 27.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Redaction:** SW. Zimmerstrafse 7 II. — **Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen. (Schlufs.) — Die Römerfront in Frankfurt a. M. — Eisenbahnunfall bei Mönchenstein. (Schlufs.) — Vermischtes: Ergebnifs der zweiten Hauptprüfung für den preufsischen Staatsbaudienst. — Preisbewerbung um eine Friedhof-Capelle und Pforte in Charlottenburg. — Wettbewerb um das Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Baurath Bollmann, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Dessau, bei seinem Uebertritt in den Ruhestand den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, dem im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten angestellten Geheimen Ober-Regierungsrath Cornelius in Berlin, aus Anlafs seines Uebertritts in den Ruhestand, den Charakter als Wirklicher Geheimer Ober-Regierungs-Rath mit dem Range der Räthe I. Klasse, sowie dem am 1. August d. J. in den Ruhestand tretenden Regierungs- und Baurath Steinbeck in Münster und dem bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin angestellten Regierungs- und Baurath Julius Emmerich den Charakter als Geheimer Baurath zu verleihen; ferner die nachgenannten Baubeamten, und zwar: den bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin angestellten Bauinspector Baurath Friedrich Schulze, den der Kaiserlich deutschen Botschaft in Wien zugetheilten Wasserbauinspector Baurath Rudolf Roeder, den Wasserbauinspector Karl Müller in Danzig, technisches Mitglied der Ausführungs-Commission für die Regulirung der Weichselmündung daselbst, den in der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten angestellten Landbauinspector Ludwig Böttger in Berlin, den bei den Universitätsbauten in Breslau beschäftigten Landbauinspector Waldhausen, den bisher bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin angestellten Bauinspector Paul Böttger und den in der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten angestellten Landbauinspector Thür in Berlin zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen, sowie ferner dem mit der Ausführung und Leitung der Hauptnivellements an den Strömen usw. betrauten, bei der Abtheilung für das Bauwesen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten als ständiger Hülfsarbeiter angestellten Professor Dr. Wilhelm Seibt in Berlin den Rang der Räthe IV. Klasse beizulegen.

Der Regierungs- und Baurath Schulze ist mit der Ausarbeitung der speciellen Entwürfe und Kostenanschläge, sowie mit den weiteren Vorbereitungen zu dem Neubau eines Geschäftsgebäudes für beide Häuser des Landtags beauftragt, und dem Regierungs- und Baurath Paul Böttger die Stelle des Vorstehers des technischen Bureaus der Abtheilung für das Bauwesen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten verliehen worden.

Dem bisher im Ministerium der öffentlichen Arbeiten angestellten Regierungs- und Baurath Reimann in Berlin ist die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten verliehen worden.

Es ist verliehen: den Regierungs- und Bauräthen Schmidt in Neuwied die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts daselbst, Haarbeck in Essen unter Belassung in seinen derzeitigen Geschäften bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt daselbst die Stelle eines Directionsmitgliedes im Bezirke der Königlichen Eisenbahndirection Köln (rechtsrh.), Blanck in Köln die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (linksrh.) daselbst, Schreinert in Erfurt die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst, Haafsengier in Berlin die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin und Semler in Köln die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) daselbst; den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Hinrichs in Erfurt die Stelle des Vorstandes des betriebstechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection daselbst, Köhne in Berlin die Stelle des Vorstandes des betriebstechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin, Dorner in Köln die Stelle des Vorstandes des betriebstechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrh.) daselbst und Herr in Köln die Stelle des Vorstandes des betriebstechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) daselbst, sowie dem Eisenbahn-Bauinspector Gilles in Berlin die Stelle eines Eisenbahn-Baubeamten im technischen Eisenbahn-Bureau des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

Der Regierungs- und Baurath Meifsner in Köln ist der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrh.) daselbst als Mitglied (auftrw.) überwiesen worden.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Ignaz Meyer in Harburg, Rübsamen in Frankfurt a. M., Wegner in Berlin, Eggers in Bernburg, Ruegenberg zu Schlofs Bieberstein, Büchting in Heide, Helberg in Königsberg i. Pr., Goldbeck in Glückstadt, Grosheim in Magdeburg, Brennecke in Saarbrücken, Mafsmann in Lobenstein, Everken in Hannover, Rüfsmann in Osnabrück, Löbbecke in Essen, Schwedler in Berlin, Fahrenhorst in Leipzig, Heeser in Marienburg, Schlonski in Thorn, Sommerkorn in Oppeln und Bauer in Meseritz, sowie der Ingenieur Luniatschek in Breslau.

Zu Eisenbahn-Maschineninspectoren sind ernannt: die Maschinenmeister Pulzner in Saarbrücken und Melcher in Breslau.

Zu Eisenbahn-Bauinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Wehner in Altena, Eckardt in Elberfeld, Paul Krause in Breslau, Hoffmann in Bremen, Gutte in Bromberg, Patrunky in Berlin, Daunert in Neisse, Riemer in Magdeburg und Meinhardt in Berlin.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Loycke, bisher in Stralsund, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Dessau, die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren von den Bercken, bisher in Lennep, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Sommerfeld) in Berlin und Herold, bisher in Norden, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Stralsund.

Der bisher bei der Königl. Regierung in Königsberg O./Pr. beschäftigte Wasser-Bauinspector Bernhard Rhode ist nach Danzig versetzt und der dortigen Königl. Ausführungs-Commission für die Regulirung der Weichselmündung überwiesen und der bisher bei dieser Behörde beschäftigte Wasser-Bauinspector Hellmuth in Danzig an die Königl. Regierung in Königsberg versetzt worden.

Der Amtssitz des Königl. Wasser-Bauinspectors in Stendal ist vom 1. Juli d. J. ab nach Tangermünde verlegt worden.

Der Baurath (Maschinenbaufach) Stösger, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Berlin-Stettin) in Stettin, ist in den Ruhestand getreten.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Willigerod aus Hameln und Franz Stahl aus Danzig (Ingenieurbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Max Nigmann in Dt.-Krone, Heinrich Wefels in Velbert, Georg Schweitzer in Kiel, Ernst Trog in Breslau und Wilhelm Beukenberg in Dortmund ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Professor an der technischen Hochschule in Berlin, Karl Dill, ist gestorben.

Bayern.

Die Ober-Bauräthe Wilhelm Langenfafs und Franz Josef Denzinger wurden ihrem Ansuchen entsprechend auf Grund des § 22 lit. C. der IX. Beilage zur Verfassungsurkunde in den Ruhestand versetzt und ihnen unter Anerkennung ihrer langjährigen, mit Eifer und Treue geleisteten, ausgezeichneten Dienste je das Ritterkreuz des Verdienstordens der bayerischen Krone verliehen; auf die bei der Obersten Baubehörde sich eröffnenden Ober-Baurathstellen wurden die Regierungs- und Kreisbauräthe Georg Maxon in Augsburg und Georg Paucker in München befördert, die hierdurch erledigten Regierungs- und Kreisbaurathstellen, und zwar bei der Regierung K. d. I. von Oberbayern dem Bauamtmanne Karl Ziegler

in Regensburg, bei der Regierung K. d. I. von Schwaben und Neuburg dem Bauamtmanne Friedrich Theodor Hauck in Passau verliehen.

Der temporär quiescirte Kreisbauassessor Baurath August Rothgangel in Augsburg wurde wegen Krankheit und hierdurch hervorgerufener Dienstunfähigkeit unter Anerkennung seiner langjährigen, treuen Dienstleistung in den bleibenden Ruhestand versetzt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, am 14. Juni d. J. die neu errichtete Stelle des Vorstands des maschinentechnischen Büreaus bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen dem Oberinspector Koch bei dieser Generaldirection, sowie am 18. Juni d. J. die neu errichtete Stelle eines Abtheilungsingenieurs bei dem Hauptmagazin Eßlingen dem tit. Hütteninspector Freiherrn v. Kechler-Schwandorf in Wasseralfingen, zur Zeit commissarisch im Eisenbahndienst verwendet, unter Verleihung des Titels Inspector zu übertragen.

Hessen.

Ernannt sind: Am 25. März d. J. mit Wirkung vom 1. April d. J. der Großherzogl. Wasserbauassessor Heinrich Simon aus Gießen zum Eisenbahnbauassessor, der Großherzogl. Baumeister Franz Frenay aus Mainz zum Kreisbauassessor, der Großherzogl. Baumeister Rudolf Schmitt aus Alsfeld zum Wasserbauassessor; am 1. April d. J. der Ingenieur Heinrich Backofen aus Darmstadt zum Baumeister und am 21. März d. J., mit Wirkung vom 1. April d. J., der Großherzogl. Kreisbauassessor Friedrich Zimmer aus Eich zum Brandversicherungsinspector.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen.

(Schluß.)

Die Berechnung der Drainrohrweiten kann bei der Querdrainage genau nach denselben Grundsätzen wie bei der Längsdrainage erfolgen. Denn die Wassermenge, welche von demselben Felde in derselben Zeit durch die Ausmündung fließt, ist bei beiden

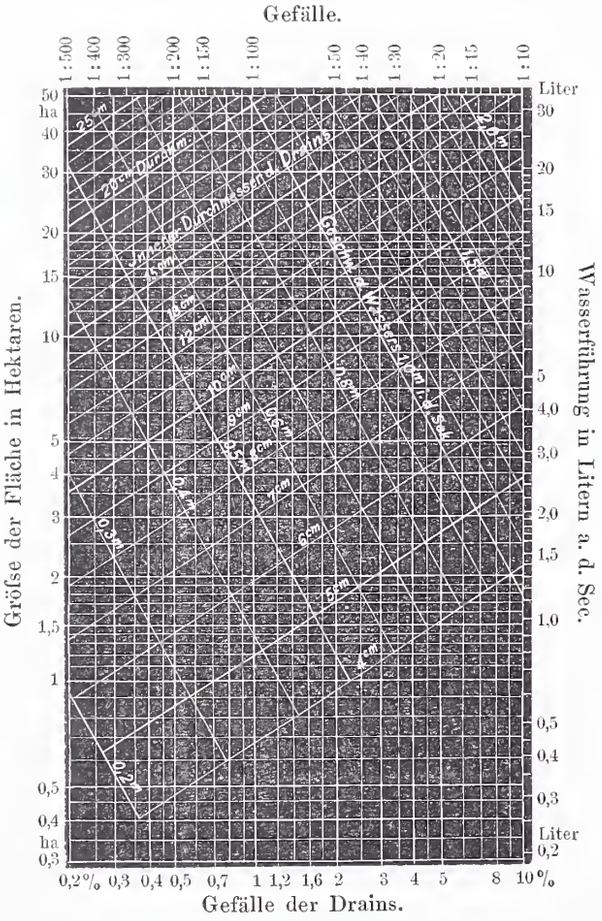


Abb. 11. Bestimmung der Drainrohrweiten nach der zu entwässernden Fläche und dem Gefälle der Drains.

Drainagearten ungefähr gleich. Dem Umstande, daß die Querdrainage weniger Drains enthält, und daher in denselben verhältnißmäßig mehr Wasser zum Abfluß kommen muß als bei der Längsdrainage, wird dadurch entsprochen, daß die Berechnung der Drainweite nach der zu entwässernden Fläche stattfindet. Erfahrungsmäßig genügt bei der Längsdrainage in all denjenigen Gebieten, welche nicht einen stärkeren Jahresniederschlag als 0,9 m aufweisen, die Berechnung der Drains unter Zugrundelegung einer Wasserabführung von 0,65 l auf das Hektar und die Secunde. Dieselbe Zahl darf daher auch der Querdrainage zugrunde gelegt werden. Für die weitere eingehende Berechnung der Durchmesser bietet die vom Verfasser aufgestellte, in Abb. 11 mitgetheilte Tafel besondere Erleichterungen. In dieselbe können die jeweilig verfügbaren Rohrweiten nach Bedürfniß eingetragen, und für jede Stelle eines Sammlers nach Fläche und Gefälle der Querschnitt mühelos bestimmt werden. Außerdem läßt sich auch die Geschwindigkeit des Wassers in den Drains sofort ablesen. Dies geschieht nicht auf der ha-Linie, sondern, weil die Geschwindigkeit abhängig ist vom Gefälle und Durchmesser, an dem Schnittpunkt dieser beiden Linien. Verfasser empfiehlt, bei der Berechnung der Drainrohrweiten die Ermittlung der Geschwindigkeiten nie außer acht zu lassen. Es wird zwar nur eine „ungefähre“ Geschwindigkeit ermittelt, nämlich eine solche, welche unter dem ganz besonderen Umstande eintritt, daß die Drains mit voller Füllung ohne Ueberdruck laufen: aber gerade der Umstand, daß gleiche Bedingungen im ganzen System der Angabe der Geschwindigkeit zugrunde liegen, bietet die Wahrscheinlichkeit dafür, daß bei Veränderungen der Abflußbedingungen auch

Berechnung der Drainrohrweiten.

Verfügbar sind Röhren von 4, 5, 6,5, 8, 10, 13 und 16 cm Weite.

1. Längsdrainage. Abb. 12.

Sammler	Strecke	Fläche einzeln ha	Fläche gesamt ha	Gefälle pCt.	Durchmesser cm	Geschwindigkeit des Wassers ungefähr m
a.	oberhalb 6,39	Saugedrains		bis 1	4	0,34
	von 6,39 bis 6,07		0,65	0,5	5	0,28
	„ 6,07 „ 5,87	0,79	1,44	0,5	6,5	0,34
	„ 5,87 „ 5,65	0,69	2,13	0,5	8	0,38
	„ 5,65 „ 4,60	3,02	5,15	0,65	10	0,51
	„ 4,60 „ 4,51	1,63	6,78	0,5	13	0,53
	„ 4,51 „ 4,25	3,41	10,19	0,5	13	0,53
	„ 4,25 „ Aus	1,76	11,95	0,4	16	0,55
b.	oberhalb 5,94	Saugedrains		bis 0,8	4	0,30
	von 5,94 bis 5,80		0,51	0,3	5	0,22
	„ 5,80 „ 5,71	0,67	1,18	0,25	6,5	0,24
	unter 5,71(5,65)	Sammler a		0,65	10	0,51
c.	oberhalb 5,10	Saugedrains		bis 1,7	4	0,43
	von 5,10 bis 4,68		0,62	0,5	5	0,28
	unter 4,68(4,64)	Sammler a		0,6	10	0,49
d.	oberhalb 5,60	Saugedrains		bis 0,7	4	0,28
	von 5,60 bis 5,09		0,68	0,6	5	0,32
	„ 5,09 „ 4,89	0,24	0,92	0,7	5	0,34
	„ 4,89 „ 4,66	0,58	1,50	0,5	6,5	0,34
	unter 4,66(4,60)	Sammler a		0,5	13	0,53
e.	oberhalb 6,23	Saugedrains		bis 1,2	4	0,37
	von 6,23 bis 6,08		0,73	0,4	5	0,26
	„ 6,08 „ 5,93	0,64	1,37	0,4	6,5	0,30
	„ 5,93 „ 5,71	0,51	1,88	0,6	6,5	0,37
	„ 5,71 „ 5,45	0,18	2,06	0,8	6,5	0,42
	„ 5,45 „ 5,09	0,35	2,41	0,6	8	0,42
	„ 5,09 „ 4,58	0,25	2,66	0,8	8	0,48
	unter 4,58(4,51)	Sammler a		0,5	13	0,53
f.	oberhalb 5,09	Saugedrains		bis 0,6	4	0,27
	von 5,09 bis 5,04		0,41	0,3	5	0,22
	„ 5,04 „ 4,93	0,82	1,03	0,2	6,5	0,22
	„ 4,93 „ 4,31	0,09	1,12	1,3	6,5	0,53
	unter 4,31(4,25)	Sammler a		0,4	16	0,55

die Geschwindigkeiten in dem ganzen System sich gleichmäfsig ändern werden, dafs die gröfseren Geschwindigkeiten im allgemeinen immer die gröfseren, die schwächeren die kleineren bleiben werden. Dann wird der Zweck, den Verfasser bei Einführung der Geschwindigkeitsangabe in die Berechnung der Sammeldrains im Auge hatte, stets erfüllt: der nämlich, dafs eine nachtheilige Geschwindigkeits-Verminderung des Wassers bis zur Ausmündung vermieden, die Drainage vielmehr so entworfen wird, dafs auf diesem Wege die Geschwindigkeit thunlichst stetig zunimmt.

Die in der folgenden Tabelle niedergelegte Berechnung der Drainrohrweiten für die in den Abb. 12 und 13 gegebenen Drainpläne wird dies erläutern. Die Spalte über die Geschwindigkeit

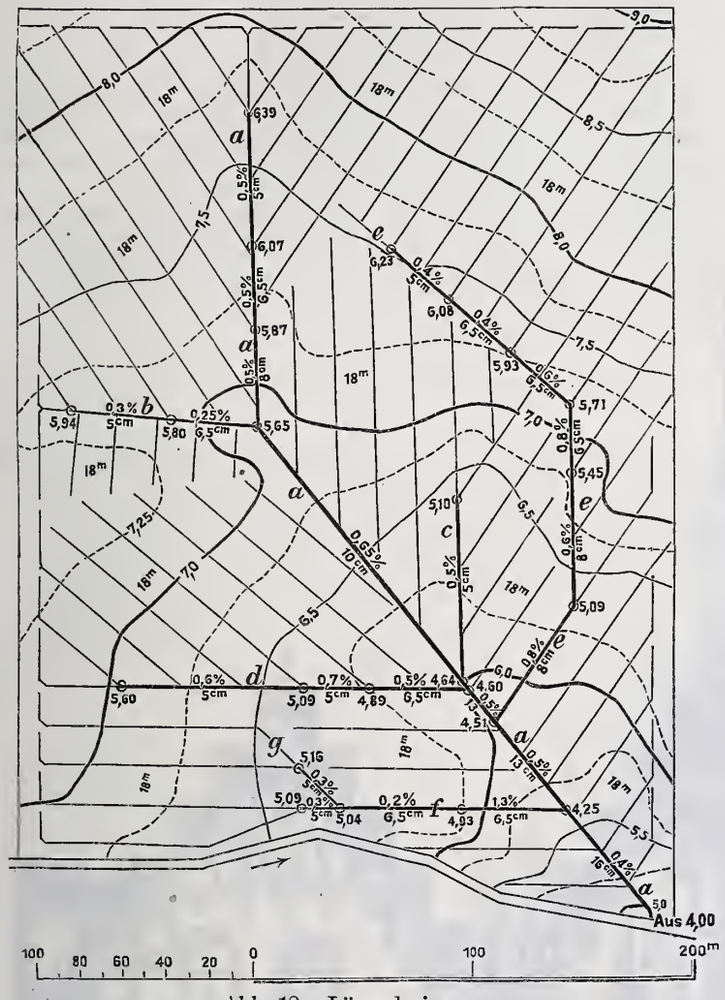


Abb. 12. Längsdrainage.

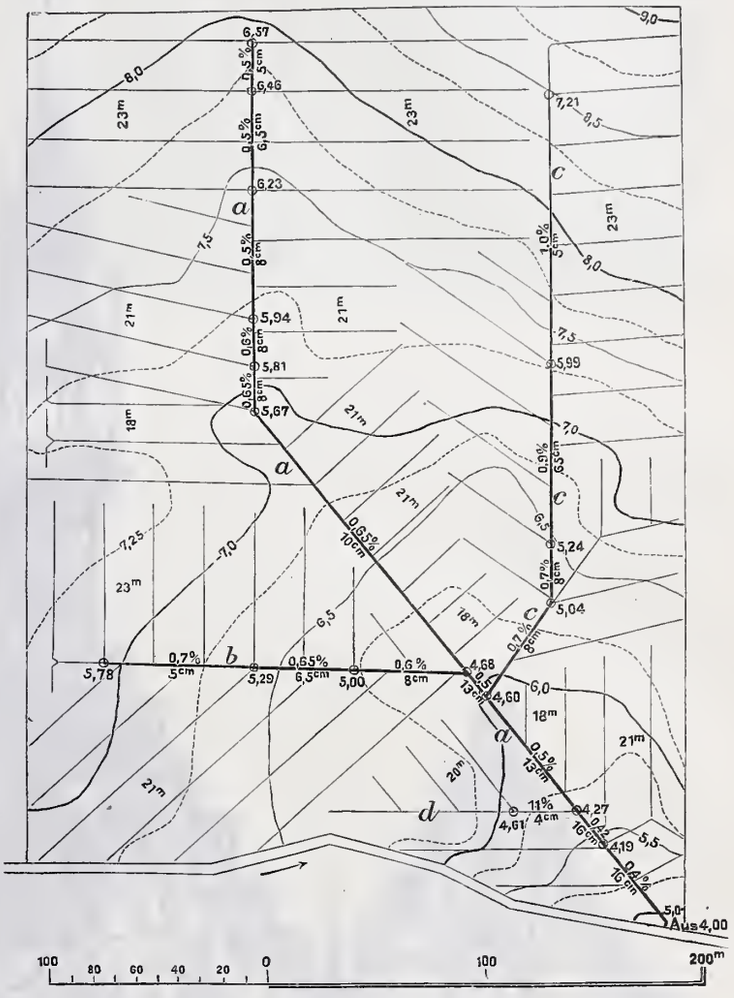


Abb. 13. Querdrainage.

2. Querdrainage. Abb. 13.

Sammler	Strecke	Fläche einzeln ha	Fläche gesamt ha	Gefälle pCt.	Durchmesser cm	Geschwindigkeit des Wassers ungefähr m
a.	oberhalb 6,57	Saugedrains		bis 0,7	4	0,28
	von 6,57 bis 6,46		0,49	0,5	5	0,28
	„ 6,46 „ 6,23	1,06	1,55	0,5	6,5	0,34
	„ 6,23 „ 5,94	1,24	2,79	0,5	8	0,38
	„ 5,94 „ 5,81	0,37	3,16	0,6	8	0,42
	„ 5,81 „ 5,67	0,33	3,49	0,65	8	0,44
	„ 5,67 „ 4,68	1,64	5,13	0,65	10	0,51
	„ 4,68 „ 4,60	5,41	10,54	0,5	13	0,53
	„ 4,60 „ 4,27	0,59	11,13	0 5	13	0,53
	„ 4,27 „ 4,19	0,58	11,71	0,4	16	0,55
	„ 4,19 „ Aus	0,24	11,95	0,4	16	0,55
b.	oberhalb 5,78	Saugedrains		bis 0,4	4	0,22
	von 5,78 bis 5,29		1	0,7	5	0,34
	„ 5,29 „ 5	0,91	1,91	0,65	6,5	0,37
	„ 5 „ 4,75	0,67	2,58	0,5	8	0,38
	unter 4,75 (4,68)	Sammler a		0,5	13	0,53
c.	oberhalb 7,21	Saugedrains		bis 0,6	4	0,27
	von 7,21 bis 5,99		1,17	1	5	0,39
	„ 5,99 „ 5,24	0,88	2,05	0,9	6,5	0,45
	„ 5,24 „ 4,67	0,78	2,83	0,7	8	0,46
	unter 4,67 (4,60)	Sammler a		0,5	13	0,53
d.	oberhalb 4,61	Saugedrains		bis 1,1	4	0,36
	von 4,61 bis 4,30		0,36	1,1	4	0,36
	unter 4,30 (4,27)	Sammler a		0,4	16	0,55

zeigt, dafs es wohl möglich ist, Längsdrainagepläne derartig aufzustellen, dafs eine stete Zunahme der Geschwindigkeit in den Sammlern selbst sich einstellt; dafs es aber nur sehr selten gelingt, die in den Saugern vorhandene grofse Geschwindigkeit durch diejenige in den Sammlern zu übertreffen. Letzteres ist in dem Beispiel Abb. 12 nur möglich gewesen bei dem Sammler *d*. In alle übrigen führen die stark geneigten Sauger das Wasser mit gröfserer Geschwindigkeit ein, als es in den Sammlern abgeführt werden kann. Die Berechnung der Querdrainage dagegen weist nach, dafs das Wasser in den Saugern stets eine geringere Geschwindigkeit hat, als das Wasser in den Sammlern, dafs in den letzteren die Wassergeschwindigkeit stetig zunimmt, somit aller Schlick zu den Ausmündungen geführt wird, die Querdrainage viel weniger leicht verschlammen wird als die Längsdrainage.

Die Abb. 12 und 13 zeigen für dasselbe Gelände die Einrichtungen der Längs- und Querdrainage. Der Strang-Entfernung wurde im allgemeinen ein sandig-lehmiger Boden, welcher mit ziemlich vielen wasserführenden Schichten durchzogen ist, zugrunde gelegt. Eine Berechnung der Drainlänge ergiebt, dafs enthalten sind:

in dem Plan der Längsdrainage 6500 m Saugedrains, 1215 m Sammeldrains
„ „ „ „ Querdrainage 5440 m „ 940 m „

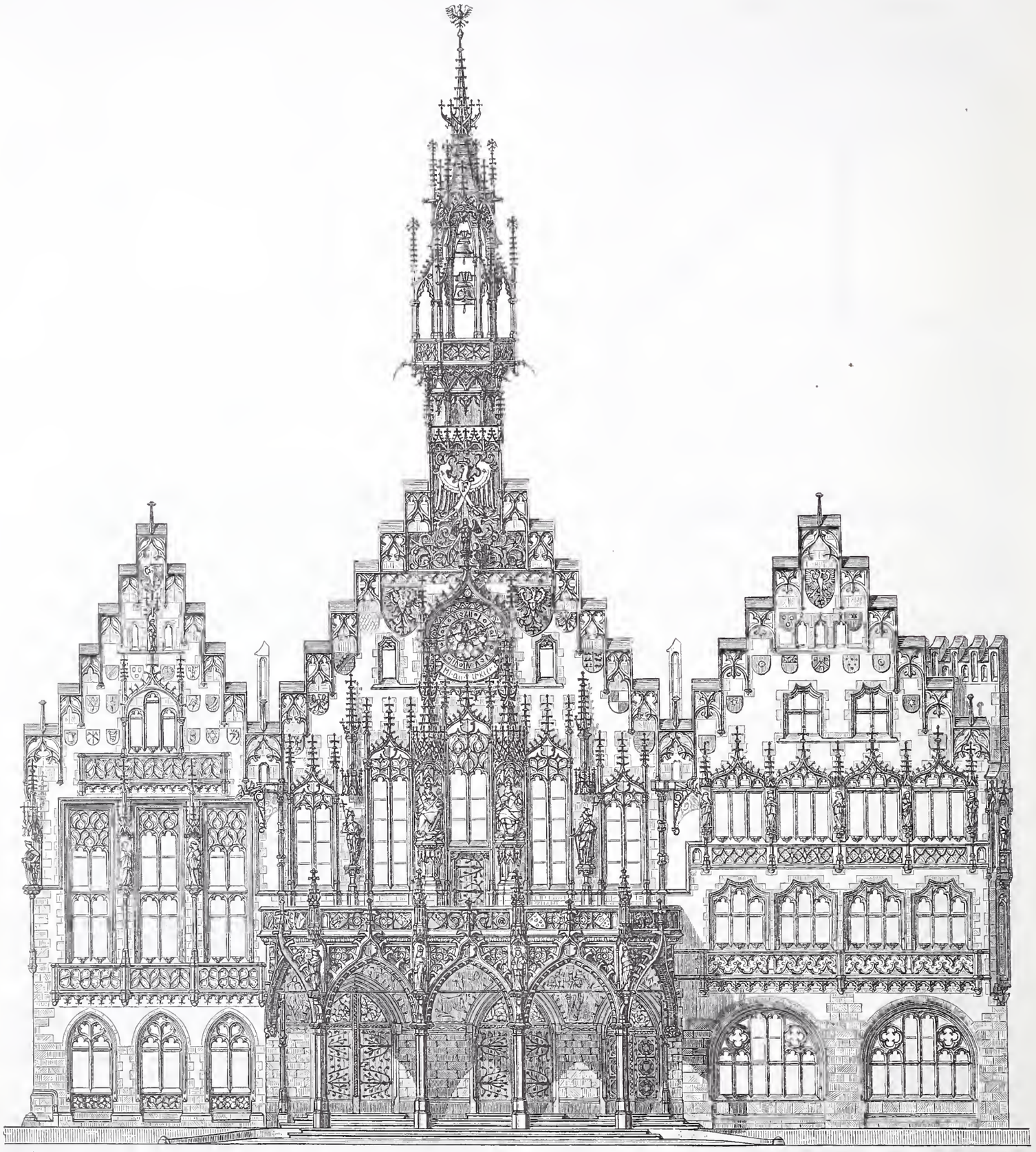
also zu Gunsten der Querdrainage eine Ersparnifs von 1060 m Saugedrains, 265 m Sammeldrains oder rund 17 pCt.

Die Ersparnifs ist in Wirklichkeit geringer, da die Querdrainage eine gröfsere Arbeitsleistung beansprucht; doch ist mit grofser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dafs dieselbe mindestens 10 pCt. betragen wird: eine Ersparnifs von hinreichend grofser Bedeutung, um die allgemeine Einführung der Querdrainage neben ihren übrigen Vorzügen zu empfehlen.

P. Gerhardt.

Die Römerfront in Frankfurt a. M.

Aus der Feder A. v. Essenweins brachten wir im Jahrgange 1889 S. 384 d. Bl. eine Besprechung des Ergebnisses vom Wettbewerbe um die Frankfurter Römerfront, eines der bemerkenswerthesten Wettkämpfe auf baukünstlerischem Gebiete, welche in den letzten Jahren in Deutschland ausgefochten worden sind. Leider war es uns damals nicht möglich, die Ausführungen v. Essenweins durch Abbildungen zu erläutern und dadurch den Lesern den Gegenstand noch näher zu rücken. Durch eine jüngst seitens der Stadt Frankfurt veranstaltete Veröffentlichung*) sind wir jetzt in der Lage, das damals nicht Angängige nachzuholen und in beistehenden, den Licht-



Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Künstlerische Ausgestaltung der Dreigiebelfront des Römergebäudes in Frankfurt a. M.
Abb. 1. Ausführungs-Entwurf des Diöcesan-Baumeisters **M. Meckel** in Frankfurt a. M.

*) Entwürfe im Wettbewerb für die künstlerische Ausgestaltung der Dreigiebel-Façade des Römergebäudes nach dem Römerberg in Frankfurt a./M. A. Linnemann in Frankfurt a./M. — A. F. Martin in Kiedrich. — M. Meckel und P. Becker in

drucken des Werkes getreu nachgebildeten Holzschnitten wenigstens diejenigen beiden Pläne zu bieten, welche u. E. besonderen Anspruch haben, aus der Fülle des überaus werthvollen Stoffes herausgehoben zu werden.

Auf die Baugeschichte des Römers sowohl wie auf das Ausschreiben, dessen Wortlaut sich übrigens im Eingange des aus zwei Druckseiten und zwölf grofsen Lichtdrucktafeln bestehenden Werkes wiedergegeben findet, hier noch einmal des näheren einzugehen, sind wir durch die Worte v. Essenweins überhoben, auf die wir in dieser Beziehung verweisen dürfen. Wiederholt sei nur, dafs es die ausgesprochene Absicht der städtischen Behörden war, durch den Wettbewerb, zu welchem die acht auf dem Titel genannten hervorragenden Künstler eingeladen waren, die Frage zur Entscheidung zu bringen, „wie weit", um mit v. Essenwein zu reden, „überhaupt der Wunsch, eine würdige Front zu erhalten, mit dem Rechte des geschichtlich Gewordenen sich vertrage, dann, wie weit es angehe, die Aufgabe, welche ja doch eine architektonische ist, der Malerei ausschliefslich oder theilweise zu übertragen."

Der Entwurf von M. Meckel und Maler P. Becker in Frankfurt a./M., welcher von den Schiedsrichtern zur Ausführung empfohlen worden war, bewegte sich dem geschichtlichem Bestande gegenüber am freisten und stand, was die Heranziehung der Malerei betrifft, etwa in der Mitte der in den verschiedenen, durchweg vortrefflichen Arbeiten zu Tage getretenen Anschauungen. Wir müssen uns leider versagen ihn abzubilden, verweisen bezüglich seiner vielmehr auf das Werk selbst und geben dafür in Abb. 1 nur den aus ihm durch Umarbeitung entstandenen und zur Ausführung bestimmten Entwurf als denjenigen, welcher nunmehr das Interesse am meisten in Anspruch nimmt. Er unterscheidet sich von jener ersten Arbeit nicht unwesentlich und, wie wir gleich von vornherein bekennen müssen, leider nicht zu seinem Vortheile. Gerade in den beiden Hauptpunkten, welche den Vorzug des ersten Entwurfes ausmachten und ihm wohl zum Siege verholfen haben, ist Abschwächung oder Verzicht eingetreten. Die Veränderungen des Baubestandes — vornehmlich Umgestaltung der Fenstergruppe des Römersaales und Hinzufügung eines Erkers zum Hause Löwenstein —, auf denen der Reiz der Composition zum guten Theile mit beruhte, sind aufgegeben, und die Mitwirkung der Malerei ist soweit zurückgedrängt worden, dafs der Entwurf jetzt ganz derjenigen Gruppe zuzuzählen ist, welche unter fast vollständigem Verzicht auf die vergängliche Bemalung sich für Herstellung der Front lediglich in gothischer Steinarchitektur ausgesprochen hat. Es scheint also, als hätten, im Gegensatze zum Gutachten des Schiedsgerichtes, in der Stadtverwaltung die Anhänger der durch diese Gruppe vertretenen Auffassung die Oberhand ge-

Künstlerische Ausgestaltung der Dreigiebelfront des Römergebäudes in Frankfurt a. M.
Abb. 2. Entwurf von Professor **K. Schäfer** in Berlin.

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Frankfurt a./M. — Neher u. v. Kauffmann in Frankfurt a./M. — K. Schäfer in Berlin. — H. Th. Schmidt in Frankfurt a./M. — Gabriel Seidl in München. — H. Wiethase in Köln. Frankfurt a./M. 1890. Heinrich Keller. 2 Seiten Text u. 12 Lichtdrucke in Folio. Preis 12 *M.*

wonnen. Dadurch erhält aber aus der Reihe der Wettbewerb-Entwürfe derjenige besondere Bedeutung, welcher eben diese Auffassung vor allen ausgesprochen und zielbewufst von vornherein vertreten hat, und den wir sowohl deshalb wie wegen seiner grofsen Schönheit an sich hier an zweiter Stelle abbilden. Wir haben diesen Plan K. Schäfers in unserer Bespreehung der vorjährigen Berliner Kunstausstellung bereits eingehend gewürdigt.*) Angesichts beider Pläne sei jetzt darauf hingewiesen, dafs der zur Ausführung bestimmte Entwurf Meckels sich jenem in der Gesamtauffassung nähert, ohne ihn in der Vorzüglichkeit der Motive-Vertheilung, in der Schönheit der Einzelheiten und nach der Richtung der stilistischen Echtheit zu erreichen.

Die übrigen Entwürfe rütteln auch alle wenig an dem geschichtlichen Bestande. Der Malerei wird mehr oder minder umfangreiche Betheiligung eingeräumt. Am weitesten in ihrer Heranziehung gehen Maler Martin-Kiedrich, welcher über einem dem Erdgeschosse in ganzer Breite vorgelegten, ausgekragten Schutzdache die Dreigiebelfront in ziemlich symmetrischer Anordnung reich gothisch bemalt, und Gabriel Seidl-München mit ebenfalls fast ausschliefslicher Bemaluug, doch in Renaissance und in einer Composition, welche die geschichtliche Dreitheiluug der Front so stark betont, dafs selbst das ebenfalls in ganzer Frontbreite angeordnete Schutzdach vor jedem Frontstücke — dies nicht zum Vortheil der Gesamtwirkung — verschiedene Ausbildung erfahren hat. Zurückgedrängt und fast nur für das Heraldische verwandt ist die Farbe in dem gothischen Plane von Neher u. v. Kauffmann-Frankfurt a. M., welche durch gleichartige Ausbildung der Seiteugiebel und Zusammenfassen der Fronten mittels gemeinsamen Vordaches und darüber liegenden breiten Brüstungsbandes möglichste Symmetrie und Einheit ihrer Steinarchitektur anstreben.

In den Entwürfen der drei übrigen Herren, der Architekten Linnemann, H. Th. Schmidt und Wiethase, halten sich Architektur und Malerei etwa die Wage. Liunemann, der geniale Wiederhersteller des Frankfurter Dom-Inneren, ändert an dem Architekturbestande über seinem auch in ganzer Breite vorgelegten Erdgeschofs-Schutzdache, also an den Fenstern und Giebeltreppen, sehr wenig, fügt einen Altan vor den drei mittleren Römerfenstern und eine stattliche Uhrenarchitektur hinzu und hilft sich im übrigen mit etwas trockener architektonischer Bemalung der zu einer Einheit zusammengefafsten Obergeschosse. Von besonderer Schönheit ist aber in seinem Entwurfe der Dachreiter, welcher sich hier reich und dabei schlank und zierlich hinter dem Mittelgiebel hoch in die Lüfte reckt und in dem ganzen Frontgedanken eine sehr bedeutende Rolle spielt. H. Th. Schmidts Entwurf zeigt eine gemessene, symmetrische Composition mit namentlich schönen Seitengiebeln, hinter deren Vorzügen die Behandlung des Mittelbaues mit seinen eigenthümlichen Vordaehgiebeln etwas zurücktritt. Das Spätmittelalterliche ist schon stark mit Renaissancemotiven gemischt. Wiethase ist mit zwei Entwürfen vertreten. Beidemale ist dem Römersaale in Frontbreite des Mittelbaues ein Altan vorgelegt, prunkend auf baldachinartiger Auskragung und mit Kaiserstandbildern vor den Fensterpfeilern besetzt. Weitere Freistandbilder sind vor den Hauptgesehofspfeilern der Seitenflügel angeordnet, und ein besonders betoutes Uhrenmotiv füllt den Mittelgiebel, dessen Treppe ein Giebelreiter krönt. Beide reizvolle Arbeiten in einer Auffassung, welche eine gleichwerthige Betheiligung der drei Schwesterkünste im Auge hat.

Wir haben in dieser knappen Schilderung die Eigenschaften und hohen Vorzüge der Entwürfe, die allesamt auch der Schiedsrichter ungetheilten Beifall gefunden haben, nur eben andeuten können. Hoffentlich werden diese Andeutungen aber genügen, um zum Studium des Werkes anzuregen, welches nicht nur eine Fülle werthvoller künstlerisehe Gedanken birgt, sondern auch erkennen läfst, eine wie namhafte Zahl unserer ersten Arehitekten in den Geist heimiseher Kunstweise derart eingedrungen ist, dafs auch die schwierigste Wiederherstellung eines vaterländischen Bauwerkes zu trefflicher Lösung gebraeht werden kann, sie mufs nur durch zweckmäfsiges Verfahren in die richtigen Hände gelegt werden. Hd.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1890 S. 307.

Der Eisenbahnunfall bei Mönchenstein.

(Sehlufs.)

Die Brücke vor ihrem Einsturz. Bei der Beschreibung der Brücke können wir uns kurz fassen, da die beigegebenen Abbildungen derselben über alle nöthigen Einzelheiten Aufschlufs geben. Aus den Quersehnitten — Abb. 4 zeigt den Sehnitt in seiner ursprünglichen Form, Abb. 5 läfst die in der letzten Nummer erwähnten Verstärkungen erkennen — ist ersichtlich, dafs die Fahrbahn unten lag, und dafs die Querschwellen in der gewöhnliehen Weise auf Längsträgern ruhten, die ihrerseits in Abständen von 3,5 m durch Querträger getragen wurden. Die oberen Absteifungen bestanden aus gegliederten Riegeln, welche mit den Streben und den Querträgern zusammen einen geschlossenen Rahmen bildeten. Die Haupttragwände sind ein Dreiecksystem mit sechs Feldern; da die Höhe der Brücke 6,2, die Länge der Felder 1/6 der Stützweite, also 7 m betrug, waren die Dreiecke gleichschenklig. Sowohl die fallenden wie die steigenden Streben besafsen gespreizte Quersehnitte, welche in Abb. 6 wiedergegeben sind. Die Brüeke war schief, und an jeder Trägerwand war ein oberer Knotenpunkt vorhanden, weleher nieht mit der gegenüberliegenden Wand durch einen Querriegel verbunden war, also frei in der Luft stand. Die Gurtungen waren in der gewöhnliehen T-Form ausgebildet, die Streben mit bedeutender Exeentricität auf dieselben unmittelbar aufgenietet (Abb. 7). Von jedem oberen Knotenpunkt ging eine Hängesäule hinunter, an welehe die Zwisehenquerträger aufgehängt waren. Der obere wie der untere Windverband waren aus zwei sich kreuzenden Winkeln von 80 : 80 : 10 mm

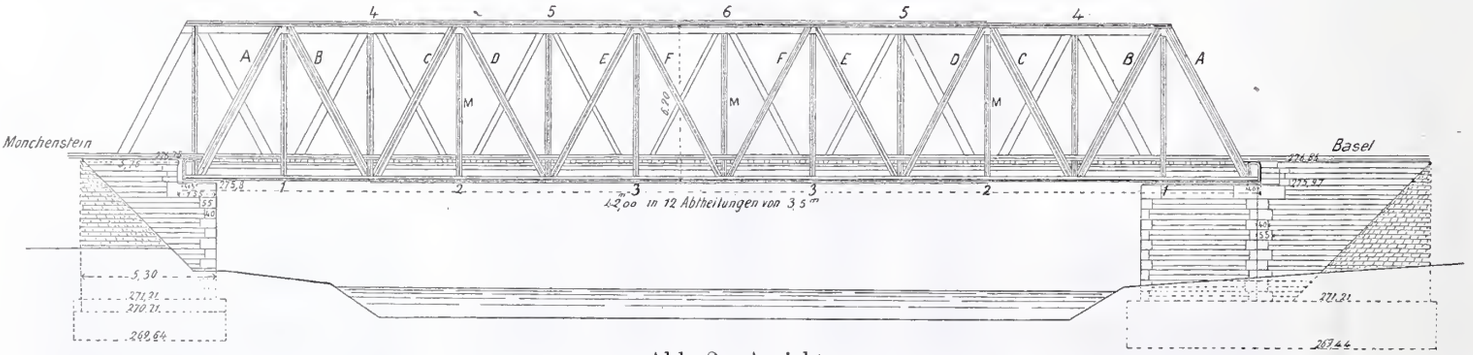


Abb. 2. Ansicht.

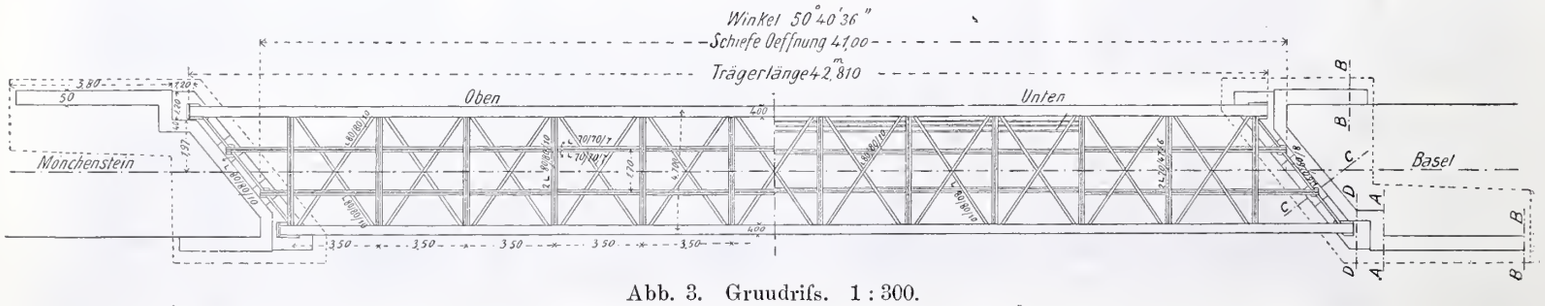


Abb. 3. Gruudrifs. 1 : 300.

Brücke über die Birs bei Mönchenstein.

gebildet. Von den Auflagern, die in der Abbildung nicht ersichtlich sind, war das eine ein festes, das andere ein Rollenlager.

Mögliche und wahrscheinliche Ursache des Einsturzes der Brücke. Vor allem mufs gesagt werden, dafs die Widerlager ihre Lage in keiner Weise geändert haben und abgesehen von oberflächlichen Beschädigungen durchaus unverschrt waren; die Ursache des Einsturzes mufs also zweifellos in der Eisenconstruction gesucht werden. Es lassen sich verschiedene solcher Ursachen denken. Entweder die Bauart der Brücke war schlecht; oder die Querschnitte der tragenden Theile waren den verkehrenden Lasten nicht angemessen; oder das Material war schlecht oder durch mangelnden Unterhalt geschwächt; oder es waren noch von der Senkung derselben infolge der erwähnten Unterspülung eines Widerlagers versteckte Risse vorhanden, die sich allmählich erweiterten und schliefslich zum Einsturz führten; oder aber diese oder andere in der Bauart der Brücke begründete Ursachen veranlassten ein heftiges Schwanken derselben und dieses eine Entgleisung des Zuges; oder endlich die Brücke befand sich in vollkommen tadellosem Zustand, und es fand eine Entgleisung statt, deren Gründe in aufser ihr liegenden Verhältnissen zu suchen sind.

Was den ersten Punkt, die Bauart der Brücke, betrifft, so kann das Dreieeksystem der Haupttragwände durchaus nicht als ungünstig bezeichnet werden; die Druckstreben werden zwar lang, bei richtiger Berücksichtigung der Knickgefahr ist dieser Umstand aber ganz unbedenklich. Gering war entschieden die seitliche Steifigkeit, ohnehin der schwache Punkt dieser ringförmig geschlossenen Brückenquerschnitte. Da die senkrechten Pfosten fehlten — die Hängesäulen können nicht in Betracht kommen — mufsten die schiefen Streben die Rolle der senkrechten Theile des Rahmens übernehmen. Die schiefe Lage derselben bedingt aber bekanntlich eine wesentliche Abschwächung ihrer Wirkung in der Weise, dafs die seitliche Steifigkeit einer schiefen Strebe im Verhältnifs der dritten Potenz des Cosinus vom Neigungswinkel derselben geringer ist als diejenige eines senkrechten Pfostens vom gleichen Trägheitsmoment. Im vorliegenden Fall kommt dieser Umstand einer Verschwächung der seitlichen Steifigkeit des Rahmens um 35 v. H. gleich. Wesentlich abgemindert wurde diese ferner durch das Fehlen der gewöhnlich vorhandenen schiefen Riegel in den oberen Ecken, oberhalb des Lichtraumprofils. Des frei stehenden oberen Endknotens, im Hinblick auf die geringe Seitensteifigkeit nicht ohne Bedeutung, haben wir schon Erwähnung gethan.

Der Umstand, dafs sich die Schwerachsen der Streben so erheblich über denjenigen der Gurtungen schnitten, mufste in diesen wie in jenen bedeutende Nebenspannungen zur Folge haben; ihre genaue Ermittlung wird jedenfalls Aufgabe der eidgenössischen Gutachter sein.

Diese hier aufgezählten Unvollkommenheiten im Bau bedingten aber noch keine Gefahr für die Brücke, und die eidgenössischen Sachverständigen haben sich denn auch vorläufig dahin ausgesprochen, dafs sie der Construction die Ursache des Unfalls nicht zumessen könnten. Was die Stärke der einzelnen Brückentheile betrifft, so betrug nach angenäherter Berechnung beim Einsturz die Spannung infolge der statischen Belastung im Untergurt etwa 950 kg/qcm, im Obergurt 715 kg/qcm. Die erste Strebe mag mit etwa 845 kg/qcm belastet gewesen sein. Die beiden erstgenannten Spannungen sind ganz mäfsige, die letztere gewährt immer noch eine $2^1/_5$fache Sicherheit gegen Knicken. Den Einwirkungen der ruhenden Last gegenüber — und unter normalen Verhältnissen ist die Vergröfserung der Einwirkung durch die Bewegung der Massen keine sehr erhebliche — war also das Bauwerk durchaus widerstandsfähig, wenn, wie kaum zu bezweifeln, auch die Fahrbahnträger nach den vorgenommenen Verstärkungen nicht in höherem Mafse beansprucht waren. Ob in den nach bei uns üblichen Anschauungen mit 7 mm durchgehends schwach gewählten Stehblechstärken der Stauchdruck der Nietloch-

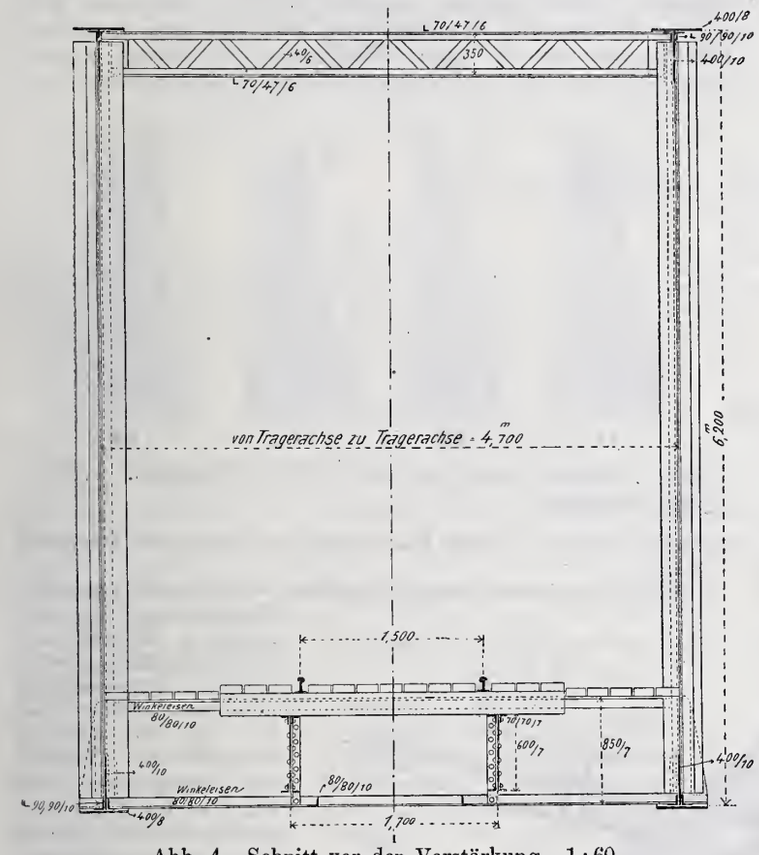


Abb. 4. Schnitt vor der Verstärkung. 1 : 60.

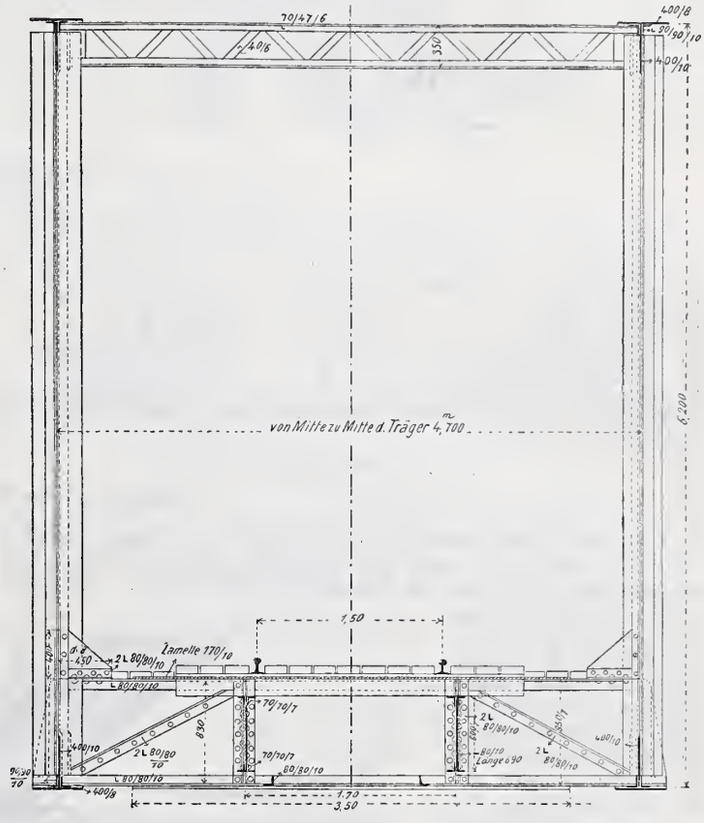


Abb. 5. Schnitt nach der Verstärkung. 1 : 60.

Untere Gurtung.

1	1. Stehblech		400/10
	2 Winkel		90/90/10
	1 Kopfplatte		400/8
2	2. Stehblech		400/10
	2 Winkel		90/90/10
	2 Kopfplatten		400/8
3	3. Stehblech		400/10
	2 Winkel		90/90/10
	1 Kopfplatte		400/10
	1 Kopfplatte		400/8

Obere Gurtung.

4	4. Stehblech	400/10
	2 Winkel	90/90/10
	1 Kopfplatte	400/8
5	5. Stehblech	400/10
	2 Winkel	90/90/10
	1 Kopfplatte	400/8
	1 Kopfplatte	400/14
6	6. Stehblech	400/10
	2 Winkel	90/90/10
	1 Kopfplatte	400/8
	1 Kopfplatte	400/14
	2 Blechstreif. neb. d. Wink.	100/10

Steigende Streben.

A	A. 1 Blechstreifen	400/10
	2 Blechstreifen	210/10
	2 Winkel	80/80/11
C	C. 1 Blechstreifen	320/10
	2 Blechstreifen	160/10
	2 Winkel	70/70/9
E	E. 2 Winkel	100/100/14

Fallende Streben.

B	B. 1 Blechstreifen	350/10
	2 Blechstreifen	175/10
	2 Winkel	70/70/9
D	D. 1 Blechstreifen	260/10
	2 Winkel	80/80/11
F	F. 2 Winkel	80/80/11

Hängesäulen. 2 Winkel 70/70/8

Abb. 6. Querschnitte.

Brücke über die Birs bei Mönchenstein.

wandungen nicht stellenweise zu grofs war, müssen die eingehenderen Untersuchungen darthun. Das verwendete Material war, wenn auch nicht sehr gut, doch von genügender Beschaffenheit; die Gutachter können derselben den Unfall ebenfalls nicht zuschreiben. Nicht gelobt werden kann der Unterhalt des Oelfarbenanstrichs; geradezu zu ernsthaftem Tadel giebt aber der Umstand Veranlassung, dafs der Mennigeanstrich der sich berührenden Anschlagflächen der einzelnen Theile von Anfang an gänzlich gefehlt zu haben scheint.

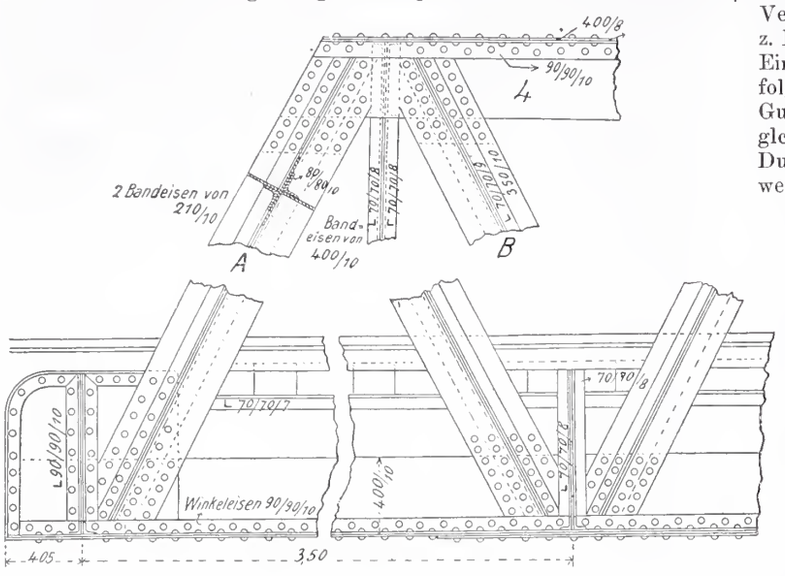


Abb. 7. Einzeltheile. 1 : 40.

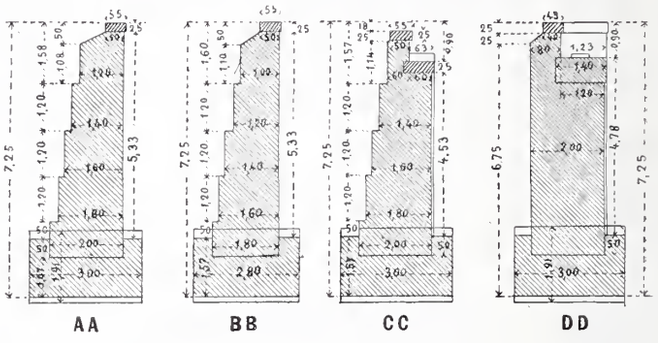


Abb. 8. Schnitte durch das linke (Baseler) Widerlager. 1 : 200.

Brücke über die Birs bei Mönchenstein.

Was das Vorhandensein älterer Risse betrifft, so können natürlich nur die genauesten und sorgfältigsten Untersuchungen hierüber Aufschlufs geben; die Frage ist von gröfster Wichtigkeit. Jedenfalls kann die Befürchtung kaum unterdrückt werden, dafs an denjenigen Stellen, an welchen Risse vorkamen, auch die benachbarten, nicht gerissenen Theile in ihrem inneren Gefüge Schaden erlitten haben möchten, welcher, weil nicht sichtbar, auch nicht durch Aufnieten von Deckstücken unschädlich gemacht werden konnte. Wenn es sich bewahrheiten sollte, dafs sich das Zugpersonal schon vorher über starke Schwankungen der Brücke beschwerte, so wäre das allmähliche Anwachsen eines verborgenen Fehlers nicht undenkbar. Was endlich eine Entgleisung betrifft, so würde eine solche den Umstand erklären, dafs die Brücke erst nach einer Reihe von heftigen Stöfsen und Schwankungen einstürzte, während welcher mehrere Fahrgäste Zeit fanden, sich zu den Fenstern hinauszuschwingen, indem in diesem Falle erst eine Anzahl von Querträgern eingerissen sein mochte, ehe infolge der hierdurch verursachten heftigen Schwingungen vielleicht ein Obergurt ausknickte oder der Untergurt selbst beschädigt ward und durchrifs. Da dieser wie auch eine Anzahl Querträger noch nicht gehoben sind, so ist die Entscheidung auch dieser Frage noch nicht möglich, dürfte aber kaum ausbleiben, wenn einmal alle Theile vorliegen. Schwieriger mag es dann sein, festzustellen, ob Schwankungen der schon weichenden Brücke Veranlassung zur Entgleisung gaben, oder aber ob andere Ursachen, z. B. plötzliches starkes Bremsen der vorderen Locomotive bezw. das Einlassen von Gegendampf in die Cylinder derselben, die nachfolgende Maschine aus dem Geleise drückte. Nach Ansicht der Gutachter scheinen gewisse Anzeichen für eine stattgehabte Entgleisung zu sprechen; Gewifsheit wird aber erst nach vollendeter Durchführung der im Gange befindlichen Untersuchung erwartet werden können, wenn es überhaupt gelingen wird, eine sichere und eindeutige Antwort auf die Frage nach der Ursache des Einsturzes zu finden.

Die Folgen dieses traurigen Ereignisses werden in einer genauen Untersuchung der bestehenden Brücken und in einer beständigen sorgfältigen Ueberwachung derselben bestehen und also für die künftige Sicherheit des Verkehrs nur günstige sein; doch kann es im Augenblick nicht unsere Aufgabe sein, hierauf näher einzugehen. Nur darauf möchten wir uns erlauben hinzuweisen, dafs, falls wirklich eine Entgleisung sollte nachgewiesen werden können, offenbar der erwünschte Anstofs gegeben wäre, denjenigen Mitteln, welche Entgleisungen auf und in der unmittelbaren Nähe von Brücken verhindern sollen, in Zukunft mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Namentlich wenn die Querschwellen aus Eisen bestehen, läfst sich die Anbringung sehr wirksamer Anordnungen denken.

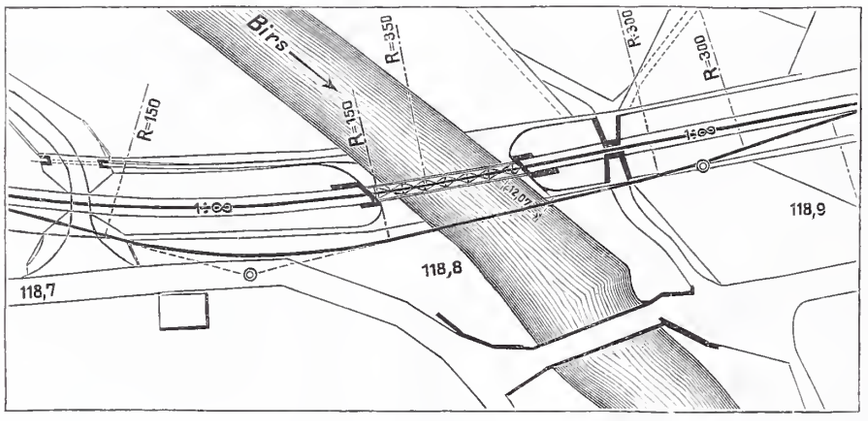


Abb. 9. Lageplan.

Brücke über die Birs bei Mönchenstein.

G. Mantel, Ingenieur.

Vermischtes.

Ergebnifs der zweiten Hauptprüfung für den preufsischen Staatsdienst im Baufache für das Jahr 1. April 1890/91. Vor dem Königlichen technischen Ober-Prüfungsamte in Berlin haben während des Zeitraumes vom 1. April 1890 bis dahin 1891 im ganzen 89 Candidaten die zweite Hauptprüfung für den Staatsdienst im Baufache abgelegt. Von diesen Candidaten haben 81 die Prüfung bestanden, und zwar 60 als Baumeister für das Hoch- und Ingenieurbaufach und 21 als Baumeister für das Maschinenbaufach; von diesen sind 80 zu Königlichen Regierungs-Baumeistern ernannt worden.

Nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 sind 15 Candidaten, und zwar 5 für das Hochbaufach und 10 für das Ingenieurbaufach, und nach den Vorschriften vom 6. Juli 1886 74 Candidaten, und zwar 28 für das Hochbaufach, 21 für das Ingenieurbaufach und 25 für das Maschinenbaufach geprüft worden.

Von den 81 Candidaten, welche die Prüfung mit Erfolg abgelegt haben, haben vier das Zeugnifs „mit Auszeichnung“ erhalten.

In der Preisbewerbung um eine Capelle und Pforte für den neuen Kirchhof der Luisen-Gemeinde am neuen Fürstenbrunner Weg in Charlottenburg (vgl. S. 87 d. J.) ist der Preis dem Entwurfe „Stundenglas“, Verf. Architekten Vollmer u. Heinrich Jassoy in Berlin, zuerkannt worden. Die Arbeit „Memento mori“, Verf. Kgl. Reg.-Bauführer Werdelmann in Leipzig, wurde zum Ankauf empfohlen.

Die Frist für die Einreichung der Entwürfe zum engeren Wettbewerbe um das Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin, welche ursprünglich auf den 1. April d. J. festgesetzt war und dann auf den 1. Juli verschoben wurde, ist neuerdings bis zum 15. August verlängert worden. Die eingehenden Entwürfe sollen seinerzeit im Lichthofe des Zeughauses ausgestellt werden.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 11. Juli 1891. Nr. 28.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Redaction:** SW. Zimmerstrafse 7 II. — **Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Herrenhaus Jessenitz in Mecklenburg-Schwerin. — Die Architektur auf der Berliner Kunstausstellung. III. — Locomotivpfeifen für Doppelton. — Schleusen-Klappthor. — Der Gebrauch des Fränkelschen Durchbiegungszeichners. — Vermischtes: Ertheilung von Reiseprämien an Reg.-Baumeister und Reg.-Banführer in Preufsen. — Einweihung der Universität Marburg. — Preisbewerbung um das Kaiser-Denkmal in Frankfurt a. M. — Wettbewerb zu Figuren-Gruppen für die Sockel elektrischer Lichtmaste in Frankfurt a. M. — Preisbewerbung um ein Kreishaus in Königsberg N.-M. — Preisbewerbung für den Bau eines Rathhauses in Gelsenkirchen. — Preisbewerbung für den Entwurf zu einem Umschlagtitel. — Preisausschreiben zur Gewinnung von Plänen für eine Lutherkirche in Breslau. — Neuwahl der Vorsteher der Abtheilungs-Collegien an der technischen Hochschule in Berlin. — Ausstellung buntfarbiger orientalischer Fliesen. — Bibliothek des Berliner Kunstgewerbe-Museums. — Eisenbahnunfall bei Eggolsheim. — Eisenbahnunfall bei Mönchenstein. — Festigkeit der Baumaterialien. — Congresse auf der Columbus-Welt-Ausstellung in Chicago 1893. — G. B. F. Basile †. — Bücherschau. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, den Marine-Bauräthen Lindemann und Dübel und dem Marine-Bauinspector Thämer den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie die Wahl des etatsmäfsigen Professors Dr. Doergens zum Rector der Königlichen technischen Hochschule in Berlin für das Amtsjahr vom 1. Juli 1891 bis dahin 1892 zu bestätigen.

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Janert in Kirchhain, z. Zt. mit der Verwaltung der Kreisbauinspector-Stelle daselbst betraut, ist zum Königlichen Bauinspector ernannt worden. Ferner sind die im Ressort der Wasserbauverwaltung beschäftigten bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister, und zwar: Bolten in Rathenow, Ernst Keller in Cassel, Lierau in Danzig, Dorp in Oppeln, Gersdorff in Dirschau, Delion in Elbing, Teichert, bisher in Stendal, jetzt in Tangermünde, Lampe in Cassel, Otto Hahn in Wesel, Eichentopf in Cassel, Jasmund in Magdeburg, Zschintzsch in Wittenberge, Scheck in Breslau, Reerink in Berlin, Eggemann in Fürstenwalde a. Spree, Elze in Halle a. S., Duis in Aurich, Sommermeier in Gleiwitz, Isphording in Bonn, Konrad in Kalbe a. S., August Bohde in Tapiau, Kofs in Safsnitz a. Rügen und Hasenkamp in Riesenbeck i. Westf. zu Königlichen Wasserbauinspectoren ernannt. Aufserdem sind ernannt: die bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Hoene in Köln, zur Zeit beim Bau der Pantaleonskirche daselbst beschäftigt, Robert Schulze, Konrad Hein und Georg Diestel in Berlin, zur Zeit in der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beschäftigt, zu Königlichen Land-Bauinspectoren und Eduard Endell in Berlin, bisher gleichfalls in der gedachten Bau-Abtheilung thätig gewesen, zum Königlichen Bauinspector, unter Verleihung einer Bauinspector-Stelle bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin.

Dem bisher im Ministerium der öffentlichen Arbeiten angestellten Land-Bauinspector Paul Kieschke in Berlin ist eine Bauinspector-Stelle im Bereich der Königlichen Ministerial-Bau-Commission, dem bisher bei den Warthe-Regulirungsbauten beschäftigten Wasser-Bauinspector Thomany in Posen die daselbst neu errichtete ständige Wasser-Bauinspector-Stelle, dem bei der Königlichen Regierung in Königsberg bisher aushülfsweise beschäftigten Wasser-Bauinspector Werneburg eine ständige Bauinspector-Stelle bei der gedachten Regierung und dem bisher bei Netze-Regulirungsbauten beschäftigten Wasser-Bauinspector Weisser die neu errichtete ständige Wasser-Bauinspector-Stelle in Czarnikau — unter vorläufiger Belassung seines Wohnsitzes in Filehne — verliehen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Neujahr aus Cörlin (Hochbaufach); — Max Lütke aus Stettin und Georg Grafsmann aus Frankfurt a. O. (Ingenieurbaufach); — Ferdinand Rudolph aus Cassel, Wilhelm v. Sturmfeder aus Cassel und Wilhelm Eisner aus Görlitz (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Hermann Held in Bethel bei Bielefeld ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, den Minister der öffentlichen Arbeiten, Staatsminister Thielen zum Chef des Reichsamts für die Verwaltung der Reichseisenbahnen zu ernennen.

Der Marine-Bauführer des Schiffbaufachs Goecke ist zum etatsmäfsigen Marine-Schiffbaumeister ernannt.

Bayern.

Auf die bei dem Landbauamte Regensburg eröffnete Bauamtmannstelle wurde der Bauamtsassessor Philipp Kremer in Weilheim befördert, die hierdurch in Weilheim erledigte Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Johann Sommer in Speyer verliehen; auf die bei dem Landbauamte Passau eröffnete Bauamtmannstelle wurde der Kreisbauassessor Martin Brühlmeyer in Bayreuth auf Ansuchen versetzt, auf die hierdurch bei der Regierung, Kammer des Innern von Oberfranken sich erledigende Regierungs- und Kreisbauassessorstelle der Bauamtsassessor Franz Conradi in Kempten befördert, und zum Assessor bei dem Landbauamte Kempten der Staatsbauassistent Otto Wiedemann in Eichstätt ernannt.

Auf die bei der Regierung, Kammer des Innern der Oberpfalz und von Regensburg, erledigte Regierungs- und Kreisbauassessorstelle für das Landbaufach wurde der Bauamtsassessor Jakob Spies in Kissingen befördert und die sich hierdurch eröffnende Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Georg Dittmar in Würzburg verliehen.

Versetzt sind: der Abtheilungsingenieur bei der Generaldirection Johann Wicklein zum Oberbahnamte München, der Abtheilungsingenieur bei der Eisenbahnbausection Hof Otto Engel und der Betriebsingenieur Wilhelm Hänlein in Furth i./W zum Oberbahnamte Nürnberg.

Der Bezirksingenieur Leopold Pfändler in München ist gestorben.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben am 24. Juni d. J. Allergnädigst geruht, auf eine neu errichtete Bauinspectorstelle für den Eisenbahnneubau und für Erweiterungsbauten den Eisenbahnbetriebs-Bauinspector Veigele in Mühlacker, z. Z. Vorstand der Bahnbausection Heilbronn, seinem Ansuchen entsprechend vorläufig mit dem Wohnsitz in Heilbronn zu versetzen, ferner drei weitere solche Stellen dem Abtheilungsingenieur Ackermann bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, vorläufig mit dem Wohnsitz in Künzelsau, dem Abtheilungsingenieur Laistner bei demselben Bureau, z. Z. Vorstand der Bahnbausection Münsingen, vorläufig mit dem Wohnsitz an letzterem Ort, und dem Abtheilungsingenieur Tafel bei dem bautechnischen Bureau unter vorläufiger Zuweisung zu diesem Bureau mit dem Wohnsitz in Stuttgart zu übertragen, dem Abtheilungsingenieur Glocker bei dem bautechnischen Bureau den Titel und Rang eines Bauinspectors zu verleihen, sowie den Abtheilungsingenieur Hebsacker in Ulm, z. Z. Vorstand der Bahnbausection Künzelsau, aus dienstlichen Gründen zu dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen zu versetzen.

Seine Majestät der König haben am 1. Juli d. J. Allergnädigst geruht, auf die neu errichtete Stelle eines Maschinenmeisters bei dem maschinentechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Maschineningenieur, tit. Maschinenmeister Blum, bei diesem Bureau unter Verleihung des Rangs auf der VII. Stufe zu befördern.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, den Ober-Baurath Jakob Hemberger, unter Belassung in seiner Stellung als Vorstand des Hofbauamtes, zum Hofbaudirector zu ernennen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

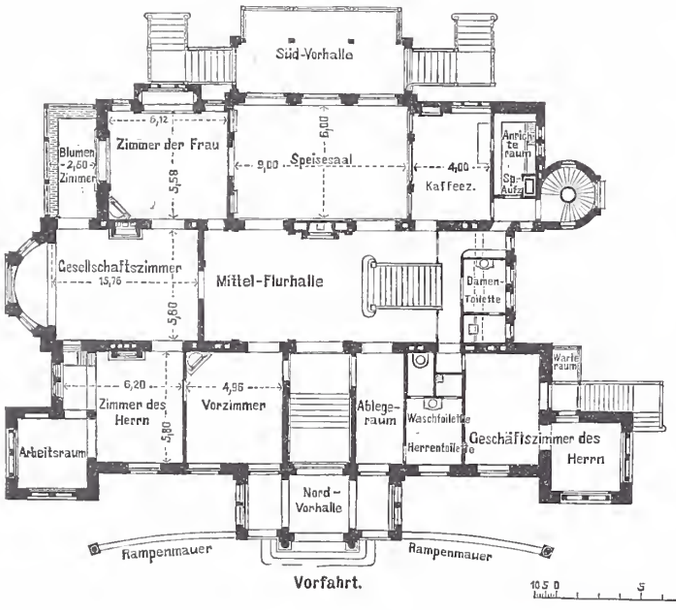
Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Herrenhaus Jessenitz in Mecklenburg-Schwerin.

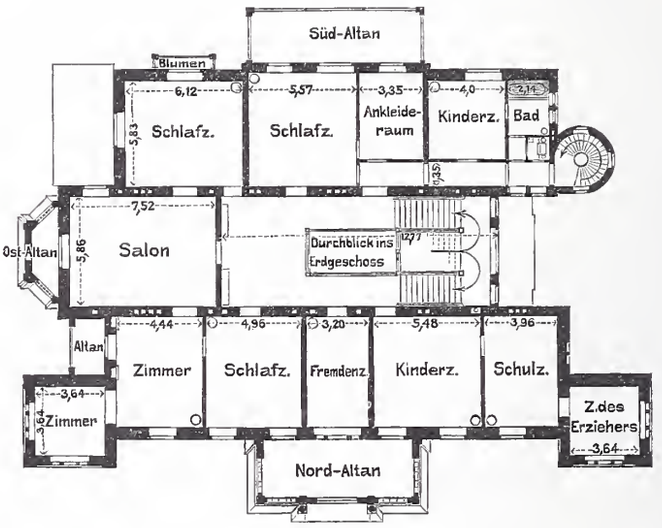
Nahe der südwestlichen Grenze von Mecklenburg-Schwerin, unweit des etwa in der Mitte zwischen Hagenow und Boitzenburg belegenen Marktfleckens Lübtheen ist in den Jahren 1887—89 durch den Architekten Johannes Lange in Berlin der stattliche Neubau zur Ausführung gebracht worden, den die nachstehenden Abbildungen darstellen.

Herrenhaus Jessenitz liegt inmitten ebener, schöner Parkanlagen an einem grofsen Gutshofe, dem es seine Hauptfront zukehrt, während man von der Gartenseite aus über die saftigen Rasenflächen des Parkes hinweg eine weite Aussicht nach den entfernt liegenden Elbbergen geniefst. Auf der Westseite zieht sich der Gemüsegarten um das Gebäude herum, nach Osten hin bieten sich noch schöne Blicke in den Garten. Dieser Lage entsprechend hat der Architekt seine Grundrifsanordnung getroffen. An der Hauptfront liegen im Erdgeschofs links vom Eintretenden die Wohnräume, rechts, abgesondert durch einen Ablegeraum und die Herrentoilette, die Geschäftszimmer des Herrn mit unmittelbarem Nebeneingange vom Gutshofe. In der Mittelachse führt der Hauptzugang in eine grofse, dieleneingange breit vorgelegten Auffahrt. Die übrigen Fronten, welche hier mitzutheilen der Raum uns verbietet, sind einfacher gruppirt und treten ungezwungen, wie sie sich aus dem Grundrisse ergeben, in die Erscheinung. Für die Aufmauerung der Frontflächen gelangten im Untergeschofs lederfarbene, in den oberen Geschossen gelbe Ullersdorfer Verblendsteine zur Anwendung; das architektonische Gerüst ist in den dem Wetter am meisten ausgesetzten Theilen, auch in den Vorfahrtsäulen und dem Wappengiebel darüber aus Sandstein hergestellt, zum grofsen Theil aber aus Kostenrücksichten durch Vormauerung und Sandstein-Putz ersetzt worden. Die sichtbaren Dachtheile, die sich über diesen gelblichgrauen Fronten erheben, sind graublau in deutscher Weise eingeschiefert, während die mittlere Dachfläche Holzcement-Deckung erhalten hat.

Der innere Ausbau ist noch nicht in allen seinen Theilen endgültig fertiggestellt, vielmehr ist es die Absicht des Bauherrn, das Innere seines Hauses nach und nach in Mufse unter seinen Augen ausgestalten zu lassen. So ist insbesondere die Ausmalung nur eine vorläufige und demgemäfs sehr einfache. Aber auch an Tischlerwerk, Täfelungen



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom Obergeschofs.

artig behandelte Flurhalle, in der die dreiarmige Haupttreppe aufsteigt, und welche reiches Licht durch die über dem Treppenabsatze vollständig in breite Fenster aufgelöste Westwand erhält. Nach Osten in der Längsachse der Diele liegt das Haupt-Gesellschaftszimmer, während auf der anderen Seite, unter der Höhe des Treppenabsatzes, geschickt die Bequemlichkeiten für die Damen angebracht sind. Die Gartenseite nehmen die Räume der Hausfrau, ein Kaffeezimmer und der Speisesaal ein, vor welchem eine geräumige offene Vorhalle die Verbindung mit dem Parke herstellt. Südwestlich neben dem Kaffeezimmer vermitteln ein Anrichteraum mit Speiseaufzug und eine Nebentreppe den Verkehr nach den im Untergeschosse belegenen Wirthschaftsräumen sowie nach den herrschaftlichen Schlafgemächern im Oberstock und einigen Fremdenzimmern im Dachgeschosse. Eine zweite, kleinere Nebentreppe verbindet die Zimmer des Herrn unmittelbar mit der Weinkellerei. Weitere Schlafzimmer, Wohn- und Fremdenräume liegen oben um den Flur herum, ein Schulzimmer und ein Zimmer des Erziehers über den unteren Geschäftszimmern. Altane gewähren im Obergeschosse nach allen Himmelsrichtungen Austritt ins Freie und schöne Ausblicke. Der reiflich durchdachte Grundrifs verbindet gute Raumfolge und reizvolle Einzelheiten mit überall vollkommener Zweckmäfsigkeit; insbesondere sind auch die Beleuchtungsverhältnisse durchweg angemessen gelöst.

Pafst sich der Grundplan den Anforderungen des stattlichen, aber bequemen bürgerlichen Landsitzes an, so ist dem Aufbau auf besonderen Wunsch des Besitzers mehr das Gepräge eines kleinen Schlosses gegeben worden. Besonders gilt dies von der streng symmetrischen Hauptfront mit ihren Eckthürmen und der dem Hauptusw. fehlt das Geplante noch mancherorten. Bleibend fertig ausgebaut ist vor allem die Flurhalle mit der grofsen Treppe. Auch die Tischlerarbeiten in den Haupträumen, so einzelne reichere Decken aus Eichenholz und americanischer Cypresse, die grofsen Kamine, theils aus Marmor, theils aus Sandstein mit hohem gemauerten Mantel, sind vollendet und bilden den gediegenen Kern der geschmackvoll-behaglichen Ausstattung. Besonderer Werth ist auf die für die Witterungsverhältnisse der Gegend so wichtige Erwärmung des Hauses gelegt. Durch die Firma D. Grove in Berlin wurde eine von aufserhalb des Gebäudes zu bedienende Dampf-Warmwasserheizung ausgeführt. Daneben kam zur Unterstützung oder Aushülfe eine unmittelbare Beheizung vom Untergeschosse des Gebäudes aus zur Anwendung; mittels besonderer, ebenfalls im Untergeschosse befindlicher Heizkammer wird die Vorwärmung der in die Flurhalle eingeführten Frischluft bewirkt, und endlich besteht in demselben Geschosse eine Warmwasserbereitung für den Wirthschaftsbedarf und die Bäder. Das frische Wasser befördert eine aufserhalb des Gebäudes befindliche Dampfpumpe nach zwei grofsen Behältern im Dachboden, von welchen aus die Versorgung des Hauses sowohl wie des Gartens erfolgt.

Die Gebäudegrundfläche, einschliefslich der gröfseren Vorbauten, beträgt 594 qm und berechnet sich zu rund 360 Mark auf das Quadratmeter, wobei die Anfuhr der Rohmaterialien und Ausbauarbeiten von der Eisenbahn nach der Baustelle nicht eingerechnet sind. In diesen Transportverhältnissen aber lag eine nicht geringe Schwierigkeit der Bauausführung. Das in der Nähe vorhandene Rohmaterial war für die Zwecke eines derartigen Baues wenig geeignet, und das meiste mufste auf beschwerlichen Landwegen heran-

geschafft werden ebenso wie mit ungeeigneten Transportmitteln die inneren Ausbau-Arbeiten von der etwa 12 km entfernten Eisenbahn. Uebrigens machte sich auch der Mangel geeigneter Arbeitskräfte während des Rohbaues sehr fühlbar; doch verbot sich eine stärkere Heranziehung grofsstädtischer Arbeiter durch die Schwierigkeit der Beschaffung von Unterkommen und Beköstigung, und es hat das Werk deshalb mit den zur Verfügung stehenden Kräften durch die besondere Bauleitung so gut es ging gefördert werden müssen. Die Ausführung der Maurerarbeiten war dem Maurermeister Schumacher in Lübtheen, die Lieferung sämtlicher Fufshöden aus americanischem Jellowpine-Holz der Commandit-Gesellschaft auf Actien, J. Heinr. Kraeft in Wolgast übertragen. Für die besseren Arbeiten, insbesondere des inneren Aushaues, mufste selbstverständlich die Grofsstadt herangezogen werden, und es hahen die hewährten Berliner Werkmeister und Unternehmerfirmen Zimmermeister Rietze, Hofsteinmetzmeister Metzing, Klempner Peters, Tischler Stiehl u. Langemann, die Schlosser Marcus und Spengler, Maler E. Hoffmann u. a. unter den schwierigen Verhältnissen ihr Bestes geleistet. — d.

Die Architektur auf der diesjährigen (internationalen) Berliner Kunstausstellung. III.

Otto Rieth hat seiner grofsen und poetischen Architekturauffassung erneuten Ausdruck gegeben in zwei Rahmen architektonischer und decorativer Compositionen, wie sie einem Theile der Leser von seiner im Februar 1889 im Berliner Kunstgewerbemuseum veranstalteten Sonderausstellung her wohlhekannt sind.*) Thurm- und Denkmalbauten, Lusthäuser, Brückenthore und Brunnen wechseln ab mit Ideallandschaften, Innenarchitekturen und phantasievollen architektonisch-malerischen Einzelheiten aller Art, meist, wie es Rieths Art ist, freihändig in Tinte, hier und da auch in Farben breit und kühn hingeworfen. Einzelne der Blätter sind von gelungenster Stimmung, andere bei aller Einfachheit der Mittel von packender Wirkung, alle von einer überschäumenden künstlerischen Kraft, die nach völliger Abklärung sicher auch in praktischer Bethätigung — es mufs sich ihr nur das geeignete Feld eröffnen — die schönsten Früchte zeitigen wird. Fesselt bei den Riethschen Arbeiten neben ihrem bedeutenden Gehalte insbesondere auch die — von diesem übrigens immer unzertrennliche — Art der Darstellung, auf die, wie wir gesehen hahen, hei einer Ausstellung grofser Werth zu legen ist, so können wir nicht einstimmen in die überschwengliche Bewunderung, welche der Vortragsweise B. Sehrings von vielen Seiten gezollt wird. Die Arheiten dieses hochbegahten Architekten, diesmal zwei Wohnhäuser für Berlin und ein Kirchen-Wettbewerbentwurf für Enge-Zürich, verlieren durch die Art, wie sie dargestellt sind, entschieden. Diese schwere, pechige Manier hat etwas aufdringliches und ist in ihrem Haschen nach Wirkung in vieler Beziehung unwahr. Der „Böcklin in der Architektur“ ist Sehring kürzlich genannt worden. Ist der Vergleich auch etwas gewagt, ganz unzutreffend ist er nicht, und zwar gerade mit Bezug auf die Aufsenseite der Sache. Das Gewand, in welches Böcklin seine gemalte Dichtungen kleidet, ist oft genug dazu angethan, die Freude am Inhalte des Kunstwerkes geradezu in Unwillen zu verwandeln; wir sprechen das aus auf die Gefahr hin, bei der Gemeinde des vergötterten Schweizers für nur spärlich erleuchtet zu gelten.

Auch Berliner Zukunftspläne fehlen in der Ausstellung nicht. Orths Bearbeitung der Museumsinselspitze erwähnten wir schon. F. Ehemann stellt seine in der Tagespresse vielbesprochene, für einen Platz zwischen Potsdamer Thor und Brücke geplante Oper aus, einen Bau festlichen Gepräges, in dessen stark barocker Front wir nur eine „Volksoper“ nicht zu erblicken vermögen; Blumberg u. Schreiber einen „Circus für Berlin“, zwischen zwei Strafsen eingebaut, mit triumphthorartiger Front, deren derb-anschauliche Charakteristik die noch nicht voll geglückte Massenahwägung ehenso vergessen macht, wie sie erfrischend wirkt im Gegensatze zu der zahmen oder schaubudenmäfsigen Behandlung, die ähnliche Aufgaben oft genug erfahren haben. Das ohne eingestellte Stützen mit einer Flachkuppel von nahezu 50 m überspannte Innere ist von guter Wirkung und hietet bis zur „Wasser-Manège“ alles, was an Errungenschaften kunstreiterlichen Sports heutzutage nur verlangt werden kann.

Arch. J. Lange. Vorderansicht. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Herrenhaus Jessenitz.

Die Berliner Domfrage — der Sprung zu ihr vom gänzlich Profanen sei gestattet — ist, so abgeschlossen sie sein dürfte, Gegenstand einer erneuten Bearbeitung geworden. A. Tiede nimmt den Gedanken der Querstellung des Domes zur Westostachse des Lustgartens auf und plant ein Bauwerk etwa von der Grundflächengröfse des letzten Raschdorffschen Entwurfes, in welchem Fest- und Predigt-Kirche zu einem grofsen dreischiffigen Hallenraume vereinigt sind, während sich im Osten, zu Seiten der Altarnische, Grüfte und Denkmalhallen des preufsischen Königshauses und der deutschen Kaiser anschliefsen. Angenommen, die Zusammenfassung von Fest- oder Repräsentationskirche und Predigtkirche in einem grofsen Raume wäre unerläfslich — und ausgeschlossen aus praktischen Gründen erscheint sie auch für den evangelischen Kirchenhrauch keineswegs —, so ist die Tiedesche Raumgestaltung gewifs dem Riesenkuppel-Dome vorzuziehen. Allerdings erscheint die gewählte Anordnung der Altarnische an der einen Langseite des Kirchenhauses nicht eben glücklich, da sie bei grofsen Festgottesdiensten von einer erheblichen Zahl der Betheiligten nicht übersehen werden kann. Der Aufhau hesteht in einer Zusammenstellung von Elementen der verschiedensten geschichtlichen Architektur-Epochen, je nachdem sie dem Verfasser für den Ausdruck seiner Gedanken oder zur Lösung der mehr äufserlichen Forderungen der Aufgabe brauchbar erschienen. Kühnste mittelalterliche Stützen- und Gewölbehildung und Betonung grofser, aus den Höhenverhältnissen der Nachbargehäude ahgeleiteter Wagerechten, Massigkeit und weitgehende Masselosigkeit, Romanisches und Gothisches, Antikes und Neueres stehen unvermittelt, aher auch

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1889 S. 60.

noch ungelöst nebeneinander. — Ein ähnlicher stilistischer Versuch Tiedes ist ein weiteres kirchliches Bauwerk centraler Grundrifsbildung und etwas harter Formgebung: eine „Pfarrkirche zu Berlin“; und einem gleich unvermittelten Nebeneinander von Masse und Mangel an Masse wie beim Dome begegnen wir in seinem „Wohn- und Kaufhause“ für Berlin, bei dem die Flächenarchitektur dreier Wohngeschosse auf zwei mit dünnen Pfeilern und geraden Balken in lauter Schaufensterfläche aufgelöste Kaufgeschosse gelegt ist.

Auf den Berliner Dom kommt auch Ernst Klingenberg zurück; aber nicht mit einem neuen Vorschlage, sondern mit seinem Entwurfe aus der Preisbewerbung von 1869, dessen damals durchschlagender Erfolg noch heut weit und breit in lebendiger Erinnerung ist, und dessen Wiederhervorziehen Aelteren wie Jüngeren in hohem Grade willkommen sein wird. Gleiches gilt von desselben Meisters Plan für die Bebauung der Museumsinsel, jener Schöpfung echt hellenischen Geistes, welche in der Preisbewerbung von 1883/84 leider nicht die Würdigung erfuhr, die ihr billig zukam. Wie weit einem ähnlichen Geschicke E. Klingenbergs Wettbewerb-Entwurf für ein Gerichtsgebäude und Untersuchungsgefängnifs in Bremen verfallen ist, vermögen wir nicht zu beurtheilen, da er nur in einer Gesamtansicht ausgestellt ist. Was aus dieser zu ersehen, erachten wir dem für die Ausführung erwählten Entwurfe des jüngeren, in Oldenburg ansässigen Bruders Ludwig Klingenberg überlegen, ohne damit dessen treffliche Eigenschaften zu verkennen. L. Klingenberg hat noch seinen schönen Plan für die Wiederherstellung des Bremer Domes, sein preisgekröntes, kerniges Rathhaus für Leer und eine Tafel mit Photographieen ausgeführter oder in Ausführung begriffener Bauten ausgestellt, aus denen neben dem erwähnten Bremer Gerichtsgebäude besonders der bemerkenswerthe Entwurf für die Strafsburger Garnisonkirche hervorzuheben ist.*)

Wie die beiden Klingenberg, so gehört auch H. Stier-Hannover zu den unermüdlichsten Theilnehmern an öffentlichen Preisbewerbungen. Dem Kataloge nach, der, nebenbei bemerkt, ein Muster von Unzuverlässigkeit und Unvollständigkeit ist, soll ein Denkmalentwurf von ihm für die Westfälische Pforte vorhanden sein; wir haben ihn trotz allen Suchens nicht ausfindig machen können. Einer Preisbewerbung unter den Mitgliedern des Berliner und Hannoverschen Architekten-Vereins entstammt der preisgekrönte Plan für ein Rathhaus in Geestemünde, ein Ziegelbau, dessen Grundrifs sich knapp und gut um einen kleinen Innenhof gruppirt, in dessen Aufbau aber die Massen nicht recht ins Gleichgewicht gebracht sind. Auch der schlicht und gut dargestellte „Entwurf zu einer katholischen Kirche“ aus dem Jahre 1889 ist wohl in einer Wettbewerbung, irren wir nicht, in der um die Kirche für das Mainzer Gartenfeld, entstanden. Das romanische Bauwerk zeichnet sich aus durch schöne Gliederung seiner Westfront und malerische Bereicherung derselben mittels flügelartigen Anbaues des Predigerhauses und des Confirmandensaales, es leidet dagegen unter einer unruhigen Ueberfülle von Thürmchen und unter dem sehr unorganischen Anschlufs der Sacristei an Langchor und Apside. Ein Restaurationsgebäude für Hannover, eine frische Schöpfung etwa im Sinne der Charlottenburger Flora des Verfassers, bildet den gefälligen Abschlufs seiner Ausstellung.

Unter den Arbeiten, welche Preisbewerbungen entstammen, nennen wir ferner das einer undankbaren Baustelle geschickt abgewonnene Rostocker Museum von Schultz u. Schlichting, ferner R. Wirths Gerichtshaus für Bremen und Rathskellergebäude für Halle sowie Zehnders stattliches, wenn auch etwas zusammengewürfeltes Landesausschufs-Gebäude für Strafsburg. Von hübschen Ausführungs-Entwürfen seien erwähnt die theils städtischen, theils ländlichen Wohnhausbauten Guldahls, C. Langes und Muncks, eine vorzüglich dargestellte bemalte Front von C. Brünner in Cassel, Andrees „Urania“ für Frankfurt a./M., maurisch bis zur Kleidung des Thürhüters, mit anziehenden, wenn auch im Mafsstabe nicht durchweg getroffenen Flächenmusterungen, endlich der Dresdener Schilling u. Gräbner Kirche in Radebeul und Rathhaus für Pieschen, beides Arbeiten in gesunder heimischer Renaissance, frisch erfunden sowohl wie dargestellt und ein Beweis, dafs die Verfasser auf diesem Architekturgebiete mehr in ihrem Fahrwasser sind als dort, wo sie dem Altmeister der Dresdner Bildnerei bei seinem Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. als baukünstlerische Mitarbeiter behülflich waren und damit ihre Namen zum ersten Male in weiteren Kreisen bekannt machten. — Darstellungen neuerer Berliner Ausführungen begegnen wir noch in C. Bauers „Kaiserbazar“ und „Alter Post“, beides Werke, welche zu deutlich das Gepräge übers Knie gebrochener Speculationsbauten tragen, um zur Freude an ihnen gelangen zu lassen, das eine von ihnen, die „Alte Post“, überdies ein Bau, welcher leider nichts weniger als geeignet ist, für die Perle Schlüterscher Kunst, an deren Stelle er getreten ist und der er seinen Namen entlehnt hat, auch nur einigen Ersatz zu bieten. — Auch von Stahns Moltkebrücke hatten wir uns mehr versprochen, als wir dem jüngst fertiggestellten Werke abzugewinnen vermögen. Der aufgewandte Reichthum steht nicht im Verhältnifs zur erzielten Wirkung, und zwar weder am Ueberbau der Brücke selbst, noch an der Fahrbahn-Zuthat, dem Geländer mit seiner Ueberfülle nicht reif abgewogenen bildnerischen Schmuckes. Wie ganz anders die ebenfalls neuerdings unter denselben Architekten Mitwirkung vollendete neue Herculesbrücke am Lützowplatze, die, von einigen Kleinigkeiten abgesehen und trotz ihrer ästhetisch etwas zu schweren Schlufssteinbelastung, als ein aufserordentlich gelungener Brückenbau angesehen werden darf, nicht zum geringsten Theile allerdings infolge der zu ihrem Schmucke verwandten unübertrefflichen Schadowschen Bildwerke von der alten, abgebrochenen Brücke gleichen Namens.

*) vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1889 S. 505.

Ueber Locomotivpfeifen für Doppelton.

Auf Grund weiterer Erfahrungen, die mit Locomotivpfeifen für Doppelton an einer gröfseren Zahl verschiedenartiger Locomotiven seit längerer Zeit gesammelt werden konnten, möge es gestattet sein, die erste Mittheilung über diesen Gegenstand in Nr. 42 d. Bl. vom Jahre 1890 (S. 434) durch die folgenden Zeilen abschliefsend zu ergänzen. Die Erfahrungen im Betriebe sind durchweg die besten, und die Pfeifen entsprechen allen Anforderungen. Es werden daher die nachstehenden Mittheilungen geeignet sein, die bestimmenden Abmessungen für die Ausführung irgend einer Art von Dampfpfeifen, nicht nur solcher für Doppelton, sicher feststellen zu können.

Als Grundlage für die Betrachtung möge die in der nebenstehenden Abbildung dargestellte Pfeife für Doppelton dienen. Dieselbe ist nach ihren Abmessungen für Personen- wie Güterzuglocomotiven bestimmt. Für Verschublocomotiven genügt eine etwas kleinere, sonst aber ähnlich gebaute Pfeife, deren Ton etwa eine Terz bis Quart höher liegt als bei der dargestellten Pfeife. Letztere ertönt bei starkem Ton in Höhe des eingestrichenen d; der schwache Ton liegt etwas tiefer, etwa bei h bis c, mittleren Dampfdruck vorausgesetzt. Bei starkem Dampfdruck steigt die Tonhöhe um einen mäfsigen Betrag.

An dem hauptsächlichsten Theile der Vorrichtung, der Pfeifenglocke, kann man unschwer folgendes beobachten. Soll der Ton eine gröfsere Tiefe erhalten, so ist es vortheilhafter, den Durchmesser und damit den Umfang der Glocke zu vergröfsern, als deren Höhe. Um nämlich den Ton der Pfeife eine Tonstufe tiefer zu erhalten, mufs man der Höhe der Glocke mehrere Centimeter zusetzen, während man dasselbe erreicht, wenn man den Durchmesser um wenige Millimeter vergröfsert. Der Materialersparnifs wegen wird man die lichte Höhe und Weite der Glocke etwa gleich grofs wählen, wie in der Zeichnung angenommen ist. Aus demselben Grunde ist es am vortheilhaftesten, die Glocke dünnwandig auszuführen, ohne dafs man zu befürchten braucht, dafs sie beim Ertönen in störender Weise mitschwingt und die Güte des Tones schädlich beeinflufst.

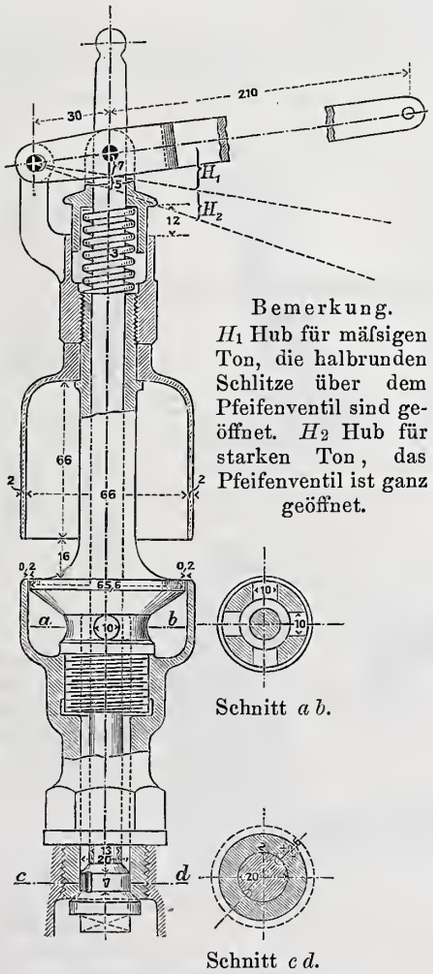
Das Mitschwingen der Pfeifenglocke beim Ertönen der Pfeife tritt für das Ohr wahrnehmbar oder den Ton störend überhaupt nicht ein; denn der Ton an Pfeifen gleicher Abmessung bleibt genau von derselben Art und Güte, ob die Glocke rund herum gleiche Wandstärke besitzt, oder ob die Wandstärke im Umfange ganz verschieden dick gemacht wird. Ebenso ändert sich der Ton ganz und gar nicht, ob die Glocke wie üblich oben am Kopf allein festgehalten wird, sodafs sie jede Schwingung leicht ausführen kann, oder ob sie mit völlig unelastischem Material, welches sicher jedes Mitschwingen auf das wirksamste verhindert, fest umschlossen wird. Ebensowenig hat auch das Material der Glocke selbst Einflufs auf den Ton; es kann ganz beliebig gewählt werden, wenn es nur dem Dampfe widersteht. Glocken von Rothgufs, von Eisen, Weifsmetall, Holz, ja sogar fester Pappe geben gleich gute Töne, ohne wahrnehmbare Unterschiede. Ebensowenig braucht man ferner den Hohlraum der Glocke symmetrisch auszubilden, derselbe kann die allerverschiedensten Formen besitzen, ohne dafs sich der Ton der Glocke seiner Güte nach verändert. Dies alles ist von Wichtigkeit für die Herstellung von Pfeifen; man ersieht hieraus, dafs kleine Fehler in der Arbeit und die Wahl des Materials keinen Einflufs auf die Tonbildung besitzen.

Lediglich der untere Rand der Glocke, die in Schwingung versetzte Luftsäule von beliebiger Form in der Glocke, der Abstand des Glockenrandes vom ringförmigen Spalt durch welchen der Dampf zur Glocke strömt, sowie die geringere oder gröfsere Weite dieses Ringspaltes bestimmen die Güte und Höhe des Tones.

Nimmt man z. B. den Abstand der Glocke vom Spalt zu grofs,

so wird gar kein oder nur ein heiserer und kreischender Ton erzeugt; der Dampfstrahl trifft in diesem Fall den Rand der Glocke nicht mehr geschlossen genug. Nähert man die Glocke dem Spalt mehr und mehr, so wird der Ton stetig glatter, geschlossener und besser; dabei steigt aber auch die Höhe des Tones um mehrere Tonstufen, ohne dafs der Dampfdruck sich geändert hat. Es kann hiernach nur angenommen werden, dafs bei geringerem Abstand der Glocke vom Spalt nicht mehr die gesamte Luftsäule in der Glocke in Schwingung versetzt wird, sondern nur ein Theil derselben. Denn es läfst sich bei demselben Dampfdruck, aber gröfserem Abstand der Glocke vom Spalt dieselbe höhere Tonlage erzielen, wenn der Hohlraum der Glocke mit irgend einem Material ausgefüllt, also verkleinert wird.

Bringt man die Glocke dem Ringspalt noch näher, so gelangt man bald an eine Grenze, bei welcher der volle Ton der Pfeife nicht mehr hervorgebracht werden kann. Diese Erscheinung tritt um so früher ein, je gröfser der Dampfdruck und je weiter der Ringspalt ist. Der schwache Ton der Pfeife dagegen kann bei diesem und noch geringerem Abstand leicht und gut hervorgebracht werden. Durch Versuche lassen sich diese Grenzen leicht festlegen. An der dargestellten Pfeife liegt für mittleren Druck die untere Grenze des Glockenabstandes etwa bei 10 mm. Bei diesem Abstand kann man mit der Pfeife keinen starken Ton mehr erzielen, der Dampf strömt lediglich zischend aus, irgend ein Ton ist dabei nicht wahrnehmbar. Bringt man den Abstand der Glocke auf 15—16 mm, so erhält man schwache und starke Töne, gleich gut und sauber. Bei gröfserem Abstande werden die Töne bald wieder unrein.



Bemerkung. H_1 Hub für mäfsigen Ton, die halbrunden Schlitze über dem Pfeifenventil sind geöffnet. H_2 Hub für starken Ton, das Pfeifenventil ist ganz geöffnet.

Schnitt $a\,b$.

Schnitt $c\,d$.

Alsdann ist über den Glockenrand und den Ringspalt noch einiges zu bemerken. Wird der Glockenrand scharf wie bei den meisten Ausführungen hergestellt, so spricht zwar der Ton recht leicht an, jedoch mufs dann der Rand genau centrisch über dem Ringspalt stehen. Der Randdurchmesser der Glocke kann dabei ohne Nachtheil etwas gröfser als der Spalt selbst sein. Liegt der Glockenrand nicht genau centrisch zum Spalt, oder ist dieser nicht rundherum gleich weit, so wird der Ton leicht unrein. Der scharfe Glockenrand setzt also genaue Ausführung aller Theile voraus.

Um die Herstellungsarbeit in dieser Richtung zu erleichtern, und die nicht vermeidlichen Arbeitsfehler für den Ton der Pfeife ganz unschädlich zu machen, ist es vortheilhaft, den Glockenrand nicht scharf auszuführen, sondern halbkreisförmig abzurunden, wie an der Glocke in der vorstehenden Abbildung. Eine solche Glocke kann etwas excentrisch zum Ringspalt stehen, oder dieser kleine Ungenauigkeiten haben. Der Ton wird darum nicht gleich schlechter und unrein, hauptsächlich wohl darum, weil der austretende Dampfstrahl an dem gerundeten Rande in sanfterer Weise gebrochen wird, als dies beim scharfen Rande möglich ist (Pfeifen gegen eine Messersehneide).

Ein weiterer Vortheil dieser Abrundung des Glockenrandes ist noch der, dafs mitgerissenes Niederschlagwasser am gerundeten Rande vom Dampf leicht zur Seite geblasen und unschädlich gemacht wird, während solches Wasser neben einem scharfen Rand leichter hängen bleibt und den Ton stört. Es bedürfen daher Pfeifen mit unten abgerundetem Glockenrand keiner besondern Entwässerungslöcher von dem Hohlraum unter dem Ringspalt. Solche Löcher müssen, wenn sie das Niederschlagswasser wirksam beseitigen sollen, genügend grofs sein. Alsdann aber vermindern sie merklich den Dampfdruck unter dem Ringspalt, wodurch die Tonstärke der Pfeife sehr bald vermindert wird. Ebenso behindert der durch diese Entwässerungslöcher beim Pfeifen mitaustretende Dampf zeitweise die Aussicht für das Zugpersonal. Hierbei mufs noch besonders hervorgehoben werden, dafs die Doppelpfeifen durch ihren Untersatz eine sehr grofse Abkühlungsfläche haben und Niederschlagswasser in viel zu grofser Menge erzeugen, um es immer sicher und für den Ton unschädlich abführen zu können. Dies ist ein grofser Uebelstand, der das schnelle und sichere Geben eines Pfeifensignals oft hindern mufs. Bei der einfachen Pfeife kann dies in so schädlichem Mafse niemals eintreten. Man wird diesem Umstande alle Beachtung schenken müssen.*)

Um das Niederschlagswasser für den Ton weiter unschädlich zu machen, mufs man den Ringspalt genügend eng wählen. Das Wasser tritt dann nur in feinen Tropfen aus, die den Ton in viel geringerem Grade stören, als grofse Tropfen aus einem weiten Spalt. Der enge Spalt gewährt aufserdem noch folgende Vortheile. Derselbe hält den unter die Glocke tretenden Dampfstrahl geschlossener, wonach der Glockenabstand vom Spalt in weiteren Grenzen gewählt werden kann. Ebenso kann bei engem Spalt der Dampfdruck im Kessel in sehr viel weiteren Grenzen schwanken, ohne dafs die Güte und Kraft des Tones merkbar beeinflufst wird. An Pfeifen mit weitem Ringspalt wird der Ton sehr bald unrein und heiser klingend, wenn der Dampfdruck etwas zurückgeht. Bei gröfserem Druck läfst der weite Spalt leicht zu viel Dampf durch, und der Ton überschlägt sehr oft. Man hört beim Ueberschlagen nichts vom Ton, nur nimmt man ein widerliches Zischen und Kreischen wahr, was auch nicht einmal auf gröfsere Entfernung zu hören, daher zum Signalgeben gänzlich ungeeignet ist. Ein enger Spalt verhindert das Ueberschlagen sehr viel wirksamer.

Ein sehr erheblicher Nachtheil des weiten Ringspaltes ist ferner noch der, dafs alle Pfeifen mit solchem Spalt zu plötzlich, gänzlich unvermittelt, aufschreckend, für das Ohr sehr unangenehm und belästigend ertönen. Mit engem Spalt wird ebenso rasch und kräftig, aber eine viel sanftere, das Ohr nicht verletzende Wirkung erzielt. Aufserdem wird mit der dargestellten Pfeife stets erst der schwache und dann der starke Ton erzeugt, das Ohr kann also niemals so sehr verletzt werden, wie durch Pfeifen mit weitem Spalt. Nach vieljähriger Erfahrung und Beobachtung hat sich ein Spalt von 0,2 mm Weite als recht geeignet erwiesen; derselbe giebt den Pfeifen alle vorstehend geschilderten guten Eigenschaften. Ein Spalt von 0,5 mm darf schon

*) Während der Drucklegung dieser Zeilen konnten Beobachtungen an neu hergestellten Doppelpfeifen, mit einem besonderen Untersatz für beide Pfeifen, angestellt werden. Die Beobachtung bestätigt leider die vorstehend ausgesprochene Befürchtung in noch gröfserem Mafse als erwartet werden konnte. In dem Untersatz wird eine grofse Menge Dampf niedergeschlagen und mitgerissen, wenn eine Pfeife in Gang gesetzt wird. Der Untersatz wirkt völlig als Condensator. Die Entwässerungsöffnungen unter dem Ringspalt der Pfeife können bei weitem nicht so viel Wasser fortschaffen. Dasselbe wird also durch den Ringspalt geblasen und hindert das Ertönen der Pfeife auf viele Secunden Zeit. Den Uebelstand zeigen die einfachen Pfeifen nicht. Diese erhebliche Verzögerung beim Geben eines Pfeifensignals der Doppelpfeife wird also aufs höchste beachtet werden müssen, damit in Gefahrfällen keine kostbare Zeit verloren geht. Immerhin kann auch ein solches Versagen den Locomotivführer bei Gefahr in Verwirrung bringen. Der Führer zieht dann in der Verwirrung aus Gewohnheit sicher an dem Gestänge der kleinen Pfeife, das er täglich gebraucht hat; an dem selten oder gar nicht gebrauchten Gestänge für die grofse und laute Pfeife zu ziehen unterläfst er in solchem Falle recht leicht, er wird dann das dringend nöthige, kräftige Pfeifensignal nicht geben, wofür aber die Einrichtung geschaffen worden war. An der Pfeife mit Doppelton ist dies alles ausgeschlossen. Der Locomotivführer hat nur einen Handgriff zu bewegen oder zu thun, um das Pfeifensignal schwach oder stark zu geben. Diesen einen Handgriff hat er immer auch nur in der gewohnten, einen Richtung in Bewegung zu setzen oder auszuführen; jede Irrung ist also hierbei ausgeschlossen.

Weiter konnte noch folgender ungünstige Umstand beobachtet werden. Das Gestänge für die kleine, schwachtönende Pfeife (bei der Doppelpfeife) wird wie vielfach an den Tenderlocomotiven durch eine frei hängende Stange, die am unteren Ende eine Metallkugel trägt, in Bewegung gesetzt. Die Kugel dient als bequemer Handgriff; dieselbe wird aber auf schnellfahrenden Locomotiven so heftig hin und her geschleudert, dafs die ganze Bedachung des Führerstandes in unangenehmster Weise erdröhnt und das Locomotivpersonal sich kaum verständigen kann. An den langsam fahrenden Tenderlocomotiven ist dieser Uebelstand bisher noch nicht so aufgefallen. Für schnellfahrende Locomotiven wird das Gestänge für die kleine Pfeife daher bald entsprechend abgeändert werden müssen.

als zu weit bezeichnet werden. Pfeifen mit solchem Spalt zeigen bereits alle oben angeführten Uebelstände.

Zu bemerken ist schliefslich noch, dafs die Oeffnungen im Pfeifenrohr, durch welche der Dampf vom Ventil zum Ringspalt strömt, in genügender Anzahl vorhanden und weit genug sein müssen, damit der Dampf in ihnen nicht noch besonders gedrosselt wird, wodurch er immer an Kraft zur guten Erzeugung des Tones verliert. Die Druckminderung für schwache Töne erfolgt, wie im frühern Aufsatz bereits mitgetheilt, durch die kleinen halbrunden Schlitze über dem Pfeifenventil. Wählt man diese Schlitze etwa nach den Abmessungen in der Abbildung, so erreicht man einen geeigneten, mäfsig starken Ton, der allen Anforderungen entspricht.

Als Anhang mögen hier noch die Kosten verglichen werden, welche entstehen, wenn alle Locomotiven der preufsischen Staatsbahnen entweder mit doppelten Pfeifen oder mit einfachen Pfeifen für Doppelton ausgerüstet werden. Eine neue Doppelpfeife mit Untersatz und einem zweiten Gestänge läfst sich für etwa 100 Mark herstellen; das eine vorhandene Gestänge soll als brauchbar weiter verwendet werden können. Eine neue Pfeife mit Doppelton erheischt etwa 35 Mark Unkosten; die geringe Abänderung des vorhandenen Gestänges, nach den Angaben in Nr. 42 v. J. S. 434, erfordert nennenswerthe Kosten nicht. Eine kleinere Pfeife für Verschublocomotiven läfst sich für etwa 30 Mark herstellen. Die meisten Pfeifen neuerer Bauart können aber mit etwa 5 Mark Unkosten durch Einsetzen einer neuen Pfeifenstange in Pfeifen für Doppelton leicht umgeändert werden. Nimmt man an, dafs von den 9120 Locomotiven etwa 7000 Doppelpfeifen erhalten, die andern 2120 für Verschubdienst mit einer Pfeife auskommen, so stellen sich die Kosten wie folgt:

1. Bei Ausrüstung mit Doppelpfeifen . . . 7000 . 100 = 700 000 ℳ
2. „ „ „ Pfeifen für Doppelton 7000 . 35 = 245 000 „

Für die Ausrüstung 1) also mehr: . . . 455 000 ℳ

3. Wird etwa die Hälfte der Pfeifen von 7000 Locomotiven durch blofses Einsetzen einer neuen Pfeifenstange für Doppelton umgeändert, so würden die Kosten auf den Betrag von 3500 . 35 + 3500 . 5 = 140 000 Mark weiter herabgemindert, gegen die Ausrüstung 1) also um 560 000 Mark niedriger werden. Die Kosten neuer, einfacher Pfeifen für die 2120 Verschublocomotiven würden noch etwa 63 600 Mark betragen, welche Summe gegen die vorgenannten sehr zurücktritt.

Hannover, im April 1891. Maifs.

Schleusen-Klappthor.

Die Eigenthümlichkeit des in den Abbildungen 1—4 zur Darstellung gebrachten Schleusen-Klappthores (D. R. P. Nr. 56 804) besteht in der ihm verliehenen Fähigkeit, sich abwechselnd selbstthätig niederzulegen und wieder aufzurichten. Zu diesem Zweck besitzt die um eine tiefliegende, wagerechte Achse drehbare Klappe im unteren Theil eine Anzahl Luftkasten von der Abmessung, dafs Auftriebs- und Schwerkraftmoment des Thores in ihren Wirkungen sich wechselseitig aufheben, und im oberen Theile einen mit der hohlen Drehachse des Thores verbundenen Ballastcylinder, für welchen durch das eine Ende der Drehachse die Zu- und Ableitung von Ballastwasser, durch das andere der gleichzeitige Ab- und Zuflufs von atmosphärischer Auftriebluft bewirkt werden kann.

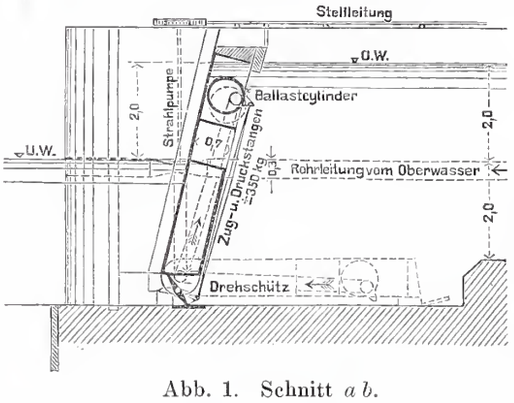


Abb. 1. Schnitt *a b*.

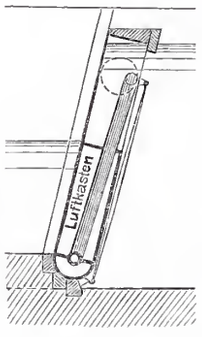


Abb. 2. Schnitt *c d*.

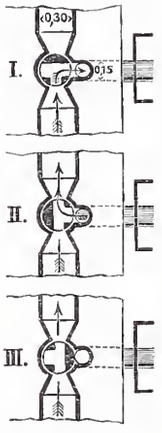


Abb. 4. Schnitt *e f*.

Eine in oder hinter einer der Schleusenwandungen vom Ober- zum Unterwasser führende Rohrleitung hat nach den hohlen Thorachsen je eine Abzweigung erhalten, welche durch Einfügung von Absperrhähnen und geeignete Wahl der Durchflufsöffnungen abwechselnd als Füllleitung und als Wasserstrahlpumpe für den Ballastcylinder des Thores dienen kann. Der letztere ist beweglich und excentrisch gelagert und durch zwei Zug- bezw. Druckstangen mit dem bis auf den tiefsten Punkt der Schleusensohle hinabreichenden Drehschütz der Klappe gekuppelt. Zum Senken des Thores bringt man das Ventil der Rohrleitung in Stellung I, Abb. 4; das Oberwasser füllt den Ballastcylinder, senkt ihn in die punktirte Lage der Abb. 1 und öffnet vermittelst der Zug- und Druckstangen das gekuppelte Drehschütz für die Füllung bezw. Entleerung der Schleuse.

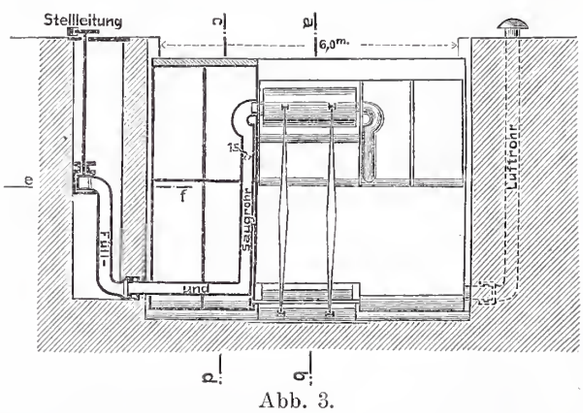


Abb. 3.

Bei eintretender Ausspiegelung der Wasserstände oder — je nach Wahl der in den Ballastcylinder eingelassenen Oberwassermenge — schon bei noch 15—25 cm höherem Oberwasserstande sinkt die durch das Lastwasser beschwerte Klappe zu Boden.

Zum Wiederanheben wird das Ventil der Rohrleitung in Stellung II gedreht, wobei das durch den verengten Rohrquerschnitt unter vermindertem specifischen Druck abströmende Oberwasser die Ballastfüllung mit zum Unterwasser absaugt und der sich mit Auftriebluft füllende Cylinder die Klappe zum Aufschwimmen bringt. Das Drehschütz schliefst sich selbstthätig durch die Druck- und Zugstangen, welche, bei einem 0,70 cbm grofsen Rauminhalt des Ballastcylinders, mit 350 kg Kraft nach beiden Richtungen in Wirkung treten können. Für das Unterthor mufs der Ballastcylinder unter den Niedrigwasserspiegel gelegt werden.

Da die Wasserstrahlpumpen etwa 1/6 Nutzarbeit besitzen, werden für das Senken und spätere Wiederanheben eines Thores insgesamt nur 0,70 + 6 . 0,70 = 5 cbm Oberwasser verbraucht. Die Hebung des Thores erfolgt in etwa 16 Secunden.

Mit festem Ballastkasten und ohne Drehschütz läfst sich das Klappthor auch mit Vortheil zur Anlage von Sicherheitsthoren verwenden, deren Zuflufsverhältnisse durch einen leichten Schwimmer geregelt werden können.

Berlin, im April 1891. Isermeyer, Königl. Reg.-Baumeister.

Ueber den Gebrauch des Fränkelschen Durchbiegungszeichners.

Der zur Messung und Aufzeichnung der Durchbiegungen eiserner Brücken namentlich unter rollender Last vorzüglich brauchbare bekannte Fränkelsche Durchbiegungszeichner*) wird seit einiger Zeit von der mechanischen Werkstatt von Oskar Leuner in Dresden in vereinfachter empfehlenswerther Form angefertigt. Die Papiertrommel wird dabei nicht mehr von einem Uhrwerk, sondern mit Hülfe eines Schneckenrad-Vorgeleges mit der Hand gedreht. Dadurch, dafs ferner die Vorrichtung zur Unschädlichmachung von Wärmeschwankungen auf die Länge der Drahtleitung fortgelassen ist, hat die ganze Vorrichtung eine sehr einfache Gestalt angenommen.

In nachstehender Abbildung 1 ist die Anbringung des Durchbiegungszeichners an dem Untergurt eines zu untersuchenden Blechträgers angegeben. Das mit Hülfe der Leinen AA auf die Flufssohle hinabgelassene, den festen Punkt darstellende Gewicht P ist durch

*) S. Jahrgang 1884 (S. 546) dieses Blattes sowie Handb. d. Ing.-Wissenschaften II. Theil 2. Auflage, Ausführung der eisernen Brücken. Verlag von Engelmann, Leipzig.

den Draht H mit dem eigentlichen Meſswerkzeuge verbunden. Das obere Draht-Ende ist mittels einer Spannvorrichtung K an ein Stahlband angeschlossen, das an dem kleineren Umfange einer Stufenscheibe $D\,d$ befestigt ist, während an dem gröſseren Umfange der letzteren ein zweites Stahlband angreift, welches durch die in der Kapsel E befindliche, mittels der Kurbel L entsprechend aufgewundene Feder gespannt wird. An dem letzteren Stahlband ist auch die Schreibstifthülse G befestigt und durch eine Führung gegen seitliches Schwanken gesichert. Die Halbmesser der Stufenscheibe verhalten sich wie 1 : 2. Senkt sich der Durchbiegungszeichner mit der Brücke um das zu bestimmende Maſs a, so bewegt sich der Schreibstift daher um das Maſs $2\,a$ nach rechts. Ehe die Durchbiegung beginnt, wird die Walze B mit Papier belegt und man läſst durch Drehen derselben den Schreibstift eine Nulllinie zeichnen. Beim Herannahen und bis zur vollständigen Vorüberfahrt der rollenden Last wird dann durch möglichst gleichmäſsige Drehung an der Kurbel c die Walze B langsam gedreht, wobei der Schreibstift eine Linie aufzeichnet, deren Abscissen die Zeit darstellen und deren Ordinaten, von der Nulllinie aus gemessen, die entsprechenden Durchbiegungen in doppeltem Maſsstabe angeben.

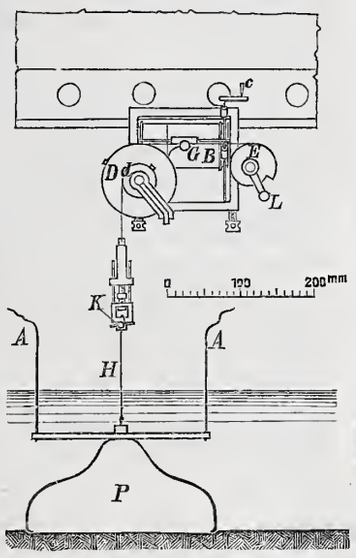


Abb. 1.

Für die Genauigkeit der Messungsergebnisse ist es erforderlich, daſs die Länge des Drahtes H während der Messung unverändert bleibt. Dies ist jedoch nicht vollkommen der Fall, und es ist Hauptzweck dieser Zeilen, hierauf aufmerksam zu machen.

Von Einfluſs auf die Drahtlänge sind die Spannungs- und Wärmeänderungen, sowie unregelmäſsige Seitenstöſse durch Wind und flieſsendes Wasser. Durch die zweckmäſsig gewählte Schneckenform der Federkapsel E ist es gelungen, die Drahtspannung während der Bewegung des Schreibstiftes sowohl in der einen als auch in der anderen Richtung annähernd unveränderlich zu erhalten. Dagegen tritt bei einem Wechsel der Bewegungsrichtung stets ein nicht unwesentlicher Spannungsunterschied ein. Bei dem uns vorliegenden Durchbiegungsmesser wurde dies dadurch ermittelt, daſs statt des Gewichtes P eine Wageschale freischwebend an den Draht H gehängt wurde. Für jede Stellung des Schreibstiftes wurde abgewogen, bei welcher Drahtspannung sich derselbe aus der Ruhelage einerseits nach rechts, anderseits nach links in Bewegung setzte. Aus einer Reihe derartiger, zeichnerisch aufgetragener Versuche bei verschiedener Federspannung wurde auch diejenige Federspannung (gemessen durch die Anzahl Umdrehungen der Kurbel L) ermittelt, bei welcher die geringsten Aenderungen der Drahtspannung sich zeigen. Es ergab sich hierbei letztere zu etwa 4,5 bezw. 5 kg bei der Bewegung des Schreibstiftes nach rechts bezw. nach links. Bedenkt man, daſs die Zapfenreibung an der Federkapsel und an der Stufenscheibe, sowie die Reibung in der Schreibstiftführung bei der Bewegung nach rechts die Federspannung gegenüber der Drahtspannung erhöhen und daſs bei der Bewegung nach links das Umgekehrte stattfindet, so erscheint die Gröſse des Spannungsunterschiedes von $5 - 4{,}5 = 0{,}5$ kg nicht auffallend, wenn auch, wie hier der Fall war, die betreffenden einzelnen Reibungswiderstände infolge sorgsamer Ausführung und Unterhaltung des Apparates möglichst beschränkt sind.

Nach vorstehendem kann für alle Punkte einer gezeichneten Durchbiegungslinie die Drahtspannung als bekannt gelten, bei welchen diese Linie eine zunehmende oder abnehmende Durchbiegung der Brücke anzeigt. Unsicher bleibt die Kenntnis der Drahtspannung nur dort, wo die Durchbiegungslinie mit der Nulllinie gleich läuft, hauptsächlich also bei der Nulllinie selbst. Die Unsicherheit bei der letzteren kann man jedoch dadurch beseitigen, daſs man, ehe dieselbe gezeichnet wird, durch vorsichtiges Drehen der Schraube in der Spannvorrichtung K dem Schreibstift eine kleine Bewegung senkrecht zur Nulllinie ertheilt und dann sofort durch Bewegung der Trommel die Nulllinie zeichnet. In den nebenstehenden, unmaſsstäblich wiedergegebenen Durchbiegungszeichnungen — Abb. 2 u. 3 bezw. 4 u. 5 — für einen durchgehenden Träger auf drei Stützen (alte Weichselbrücke in Dirschau) ist durch die Richtung der Pfeile angedeutet, welche Bewegung der Schreibstift vor Aufzeichnung der Nulllinie infolge Nachlassens oder Anziehens der Spannvorrichtung K gemacht hatte. Die Senkungen sind nach unten, die Hebungen nach oben und die Durchbiegungslinien selbst von links nach rechts gezeichnet. Das genaue, durch unmittelbare Messung mit Setzlatten gefundene Maſs der gröſsten Durchbiegungen oder Hebungen in doppeltem Maſsstabe ist durch eingekreiste Punkte angedeutet. Entsprechend dem Vorhergesagten zeigen die Abb. 2 u. 3 die Senkungen richtig und die Hebungen um das Maſs x zu klein. Das Umgekehrte findet in den Abb. 4 u. 5 statt. Bei den Abb. 2 u. 5 endigt der Schreibstift genau in der Nulllinie, bei Abb. 3 unterhalb, bei Abb. 4 oberhalb derselben in einem Abstande gleich x. Der hier benutzte 10 m lange 0,9 mm starke Draht zeigte bei besonderer Untersuchung infolge einer Belastungsänderung von 0,5 kg eine Längenänderung von 0,45 mm. Dementsprechend ist auch das Maſs x in den Abb. 2 bis 5 mit Rücksicht auf den doppelten Maſsstab der Ordinaten überall gleich etwa 0,9 mm. Höhenschwankungen der Brücke sind in Wirklichkeit daher auch immer ungefähr um das entsprechende Maſs gröſser, als die Durchbiegungszeichnung angiebt.

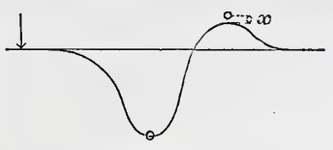


Abb. 2.

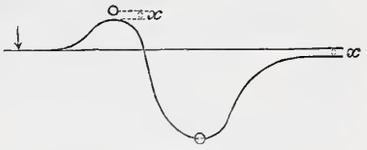


Abb. 3.

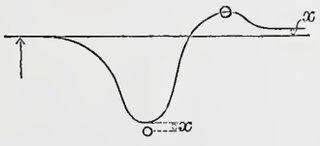


Abb. 4.

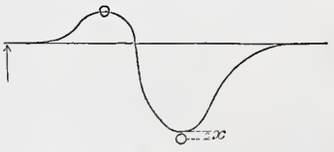


Abb. 5.

Die angegebene Gröſse der Spannungsänderung des Drahtes von $5 - 4{,}5 = 0{,}5$ kg bei dem vorliegenden Apparat kann nur als ein Mittelmaſs gelten, da bei den Versuchen sich mehrfach Abweichungen zeigten. Legt man die Gröſse von 0,5 kg den Berichtigungen zu Grunde, so muſs man doch darauf gefaſst sein, daſs sonst noch Abweichungen in der Drahtspannung im Gesamtbetrage von etwa 0,2 kg vorkommen werden. Man kann demnach bei Anwendung des hier benutzten Durchbiegungszeichners und Drahtes darauf rechnen, daſs, wenn die Drahtlänge $= l$ m ist, nicht gröſsere Berichtigungen der Messungsergebnisse als $l\,.\,0{,}5\,.\,0{,}09 = 0{,}045\,.\,l$ mm, bezw. nach erfolgten Berichtigungen nicht gröſsere Fehler als $l\,.\,0{,}2\,.\,0{,}09 = 0{,}018\,.\,l$ mm vorkommen werden. Man wird mittels der bequemen Vorrichtung daher unter Beachtung der genannten Vorsichtsmaſsregeln bei einer Drahtlänge von bezw. 10 25 und 40 m nicht gröſsere Messungsfehler als 0,18 0,45 und 0,72 mm begehen, vorausgesetzt, daſs nicht Wärmeschwankungen, Wind- oder Wasserstöſse die Genauigkeit der Messung im übrigen zu ungünstig beeinflussen.

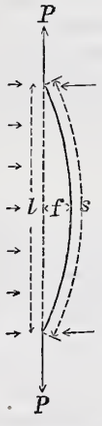


Abb. 6.

Wärmeänderungen der Luft während der Messung übertragen sich sehr schnell auf den dünnen Draht. Es würde nun nicht schwer sein, den Einfluſs derselben bei jeder Messung zu bestimmen und danach die Messungsergebnisse zu berichtigen. Bei dem meist schnellen Verlauf der Herstellung einer Durchbiegungszeichnung wird selten — auſser bei sehr schnellem Wechsel von Sonnenschein und Bewölkung — eine solche Berichtigung nothwendig werden, da erst ein Ansteigen bezw. Abnehmen der Wärme um 1,5° C. ebenso wirkt, wie ein Nachlassen bezw. Zunehmen der Drahtspannung um das geringe Gewicht von 0,2 kg, dessen Einfluſs oben beleuchtet ist. (Es wurde 1 m Draht durch 1 kg um 0,09 mm, also durch 0,2 kg um 0,000018 m gedehnt. Ebenso groſs ist die Verlängerung durch eine Wärmezunahme um 1,5° C., nämlich $= 1{,}5\,.\,0{,}000012$)

Der Einfluſs des Windes, namentlich des stoſsweise wirkenden, kann unter Umständen die Messungsergebnisse sehr störend beeinflussen. Hier war während der Messungen der Wind nicht so stark, daſs Störungen beobachtet wurden, doch läſst sich der Einfluſs annähernd durch Rechnung schätzen.

Erhält der l m lange mit P kg gespannte Draht auf jedes Meter Länge den Winddruck w kg, so ergiebt sich nach vorstehender Abb. 6 $f = \frac{w}{8\,P}\,.\,l^2$ und annähernd die Verlängerung des Drahtes

$$(s - l) = l\left[\frac{2}{3}\left(\frac{2f}{l}\right)^2 - \frac{2}{5}\left(\frac{2f}{l}\right)^4\right]$$

oder, da für die fraglichen Verhältnisse das zweite Glied vernachlässigt werden kann,

$$s - l = \frac{1}{24}\left(\frac{w}{P}\right)^2 l^3.$$

w ist $= \frac{2}{3}\,\mathfrak{W}\,.\,d$, wenn $\mathfrak{W}$ der Winddruck auf 1 qm und d die Stärke des Drahtes ist. Hiernach ergiebt sich, da abgerundet $P = 5$ kg und die Drahtdicke $d = 0{,}0009$ ist, die folgende Zusammenstellung.

	w	$s - l$	Für $l =$ 5 m	10 m	25 m	40 m
			$s - l =$			
	kg/m	m	mm	mm	mm	mm
bei $\mathfrak{W} = 10$ kg/qm	0,006	0,000 000 06 l^3	0,0	0,1	0,9	3,8
„ 20 „	0,012	0,000 000 24 l^3	0,0	0,2	3,8	13,8
„ 100 „	0,06	0,000 006 l^3	0,8	6,0	93,8	384,0

Man sieht, bei gröfseren Drahtlängen und gleichzeitig stärkerem, nicht gleichmäfsig anhaltendem Winde können die Messungen sehr ungenau werden, ja sogar ihren Zweck vollständig verfehlen. Schwankt z. B. der Winddruck während der Messung zwischen 0 und 20 kg/qm, so entstehen bei 10 m langem Drahte Fehler von nur 0,2 mm, dagegen bei 25 m bezw. 40 m langem Drahte bereits solche von 3,8 bezw. 13,8 mm.

Aehnlich, doch im allgemeinen geringer, kann der auf den unteren Theil des Drahtes wirkende Stofs des fliefsenden Wassers die Messungsergebnisse beeinflussen. Meist ist die Wassertiefe nicht so bedeutend und der Wechsel in der Stofskraft nicht so erheblich, dafs wesentliche Messungsfehler dadurch veranlafst werden. Auch hier in Dirschau sind Störungen der Messungen durch den Wasserstofs nicht beobachtet worden. Es mufs jedoch empfohlen werden, stets dafür Sorge zu tragen, dafs schwimmende Zweige und dergleichen von dem Drahte fern gehalten werden, da dieselben eine wesentlich stärkere Seitenkraft auf den Draht übertragen, als derselbe, frei gehalten, zu erleiden haben würde.

Aus vorstehendem ergiebt sich unmittelbar, welche Vorsichtsmafsregeln bei der Benutzung des Fränkelschen Durchbiegungszeichners zu beobachten sind. Bei windstillem Wetter und nicht schnell wechselnder Wärme ist es leicht, das oben bezeichnete Mafs x unmittelbar vor der eigentlichen Messung und nach vollständiger Anbringung des Apparates an der Brücke auf dem Versuchswege zu ermitteln, indem man durch vorsichtiges Drehen der Schraube in der Spannvorrichtung K den Schreibstift nach der einen Richtung bewegt und alsdann beobachtet, wie viel Schraubendrehungen in umgekehrter Richtung erfolgen müssen, ehe der Schreibstift aus der Ruhelage in die andere Bewegungsrichtung übergeht. Es ist dann in der Durchbiegungszeichnung der beim Wechsel der Bewegungsrichtung des untersuchten Brückenpunktes entstehende Ordinatenfehler x (vergl. die Abbildungen 2 — 5) doppelt so grofs wie die Anzahl der Drehungen mal der Ganghöhe der Schraube. Bei geringen Drahtlängen wird jede Berichtigung entbehrlich. Für häufige Messungen mit grofsen Drahtlängen ist eine Untersuchung jedes Apparates, Abwiegung der Drahtspannungen sowie Ermittlung der zweckmäfsigsten Umdrehungszahl der die Feder spannenden Kurbel L und des Dehnungsverhältnisses des Drahtes anzuempfehlen. Bei starkem böigen Winde haben die Durchbiegungsmessungen nur Werth, wenn der Draht verhältnifsmäfsig kurz ist. Hierbei, ebenso wie bei der Wirkung stärkeren Wasserstofses, kann man sich leicht den Grad der Unsicherheit anschaulich machen, indem man bei unbelasteter Brücke den Apparat mehrere Nulllinien zeichnen läfst und die Abweichungen derselben von einander bezw. von einer Geraden beobachtet. Sind bei gröfserer Drahtlänge stärkere Wärmeschwankungen der den Draht umgebenden Luft zu gewärtigen, so müssen dieselben beobachtet und die Messungsergebnisse entsprechend berichtigt werden. J. Labes.

Vermischtes.

Ertheilung von Reiseprämien an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer in Preufsen. In Anerkennung der im Prüfungsjahre vom 1. April 1890/91 bei Ablegung der zweiten Haupt-(Baumeister-) Prüfung für den Staatsdienst im Baufache dargelegten tüchtigen Kenntnisse und Leistungen sind von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten auf unseren Vorschlag den fünf Königlichen Regierungs-Baumeistern: Bernhard Hertel aus Kevelaer, Georg Zeidler aus Braunschweig, Gustav Haesler aus Berlin, August Denicke aus Buxtehude und Maximilian Gärtner aus Dissen Prämien von je 1800 Mark zur Ausführung gröfserer Studienreisen behufs Förderung ihrer weiteren Ausbildung für ihren Beruf bewilligt worden.

Ferner wurden den fünf Königlichen Regierungs-Bauführern: August Wittholt aus Osternsburg, Ismar Herrmann aus Krotoschin, Johannes Boufset aus Rehorst, Theodor Reh aus Darmstadt und Johannes Zopke aus Berlin, welche sich bei der ersten Haupt-(Bauführer-) Prüfung für den Staatsdienst im Baufache im Prüfungsjahre vom 1. April 1890/91 durch besonders tüchtige Leistungen ausgezeichnet haben, Prämien von je 900 Mark zur Ausführung einer Studienreise zuerkannt.

Berlin, den 2. Juli 1891.

Königliches technisches Ober-Prüfungsamt.

Der Aulabau der Universität Marburg*) ist nach seiner nunmehrigen Vollendung am 26. v. M. durch Se. Excellenz den Herrn Cultusminister Grafen Zedlitz-Trützschler seiner Bestimmung übergeben worden. Der hiermit verbundenen, von der Universität veranstalteten Einweihungsfeier wohnten der Oberpräsident der Provinz Hessen-Nassau, Excellenz Graf zu Eulenburg, der commandirende General des XI. Armeecorps, Excellenz v. Grolmann, der Director der Königlichen Staatsarchive Heinrich v. Sybel, der Oberlandesgerichtspräsident Dr. Eccius, der Landesdirector v. Hundelshausen, sowie aus der Stadt Marburg die Spitzen sämtlicher königlichen und städtischen Behörden bei.

Die Feier wurde eröffnet mit einer Musik-Aufführung des akademischen Concert-Vereins, wobei sich die Akustik des Aularaumes als eine gute erwies. Nachdem durch den Universitätsprediger Prof. Dr. Achelis die Weiherede und seitens des Rectors der Universität, Prof. Dr. Weber, die Festrede gehalten worden waren, übergab der Herr Cultusminister nach einer längeren Ansprache den neuen Aulabau. Er hob hervor, dafs an der heutigen Feier, welche der Heimstätte der altehrwürdigen Alma mater Philippina den langersehnten würdigen Abschlufs gebe, auch Se. Majestät der Kaiser gnädigen Antheil nehme. Se. Majestät habe zu befehlen geruht, dies allen Theilnehmern der Universität, allen, welche an der Universität zu lehren und zu lernen berufen seien, auszusprechen. Der Kaiser hoffe und erwarte, dafs die Universität, gleich bewährt in alter wie in neuer Zeit, eine Quelle reiner Wissenschaft, idealen Strebens und zugleich eine Pflanzstätte edler Gesinnung und Geisteszucht und echt deutscher Treue bleibe. Sodann verkündete Se. Excellenz, dafs Se. Majestät aus Anlafs der Fertigstellung des Aulagebäudes den Herren Rector Prof. Dr. Weber, Prof. Schäfer in Berlin und Kgl. Regierungs-Baumeister Zölffel den Rothen Adlerorden IV. Klasse, sowie ferner dem Bildhauer Schöneseiffer den Kronenorden IV. Klasse Allergnädigst verliehen habe. Nachmittags vereinigte ein Festmahl die Betheiligten im Museumssaale, welches in fröhlicher und gehobener Stimmung verlief. In der langen Reihe der Tischreden wurde auch in besonders anerkennender und ehrender Weise des genialen Erfinders des herrlichen Bauwerks, Prof. Schäfer, sowie aller derjenigen gedacht, welche an der Herstellung desselben betheiligt gewesen sind. Den Dank der Fachgenossen für die allseitige Anerkennung sprach der Geheime Baurath Neumann unter Hervorhebung des bei dem Aulabau stattgehabten einmüthigen Zusammenwirkens der Verwaltungsbehörde und der Bauleitung aus. Am Abend fand ein grofser Festcommers statt, an dem sämtliche anwesenden hohen Gäste, die Docenten der Universität, Abordnungen aller studentischen Vereinigungen sowie die Bauleitenden und die am Aulabau beschäftigt gewesenen Handwerker Theil nahmen. Nachdem am nächsten Tage der Herr Cultusminister die hauptsächlichsten Universitäts-Institute, die Elisabeth-, Kugel- und lutherische Kirche sowie das Gymnasium besichtigt hatte, schlofs ein ihm von den Studirenden der Universität dargebrachter glänzender Fackelzug die schöne Feier. —l.

Neuere bildhauerische Wettbewerbe in Frankfurt a. M. Vor einigen Tagen ist der Wettbewerb um das Kaiserdenkmal in Frankfurt a. M. zum endgültigen Abschlusse gelangt. Die bei der Vorbewerbung preisgekrönten Künstler (vgl. S. 50 d. J.) waren aufgefordert worden, neue Modellskizzen gröfseren Mafsstabes (in $^1/_8$ der natürlichen Gröfse) einzureichen. Das Preisrichteramt für diesen engeren Wettbewerb wurde, wie schon bei der Vorbewerbuug, durch die Herren Bildhauer R. Dietz-Dresden, Ferd. v. Miller-München und Prof. Schaper-Berlin, Maler E. Klimsch und Architekt F. v. Hoven-Frankfurt a. M. ausgeübt. Den Preis erhielt Bildhauer Clemens Buscher, Lehrer an der Kunstgewerbeschule in Düsseldorf, und zwar auf ein Modell, welches von dem Künstler schon bei der ersten Bewerbung als Nebenskizze eingereicht worden war und besonderes Aufsehen erregt hatte, damals jedoch wegen des gegen die Bedingungen verstofsenden grofsen Mafsstabes unberücksichtigt bleiben mufste. Die nunmehr preisgekrönte Skizze wurde zur Ausführung empfohlen. Sie stellt den Kaiser in ernster, ruhiger Haltung auf

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1888 S. 2.

stehendem, soeben zur Ruhe gekommenen Pferde dar. Die Hauptfigur ist in der Auffassung glücklich, würde u. E. jedoch gewinnen, wenn das hohe Alter weniger zum Ausdruck gebracht würde. Die Verhältnisse und Umrifslinien des Sockels sind gut abgewogen und von reizvollster Wirkung.

Fast gleichzeitig wurde in Frankfurt ein anderer, minder wichtiger, aber besonders eigenartiger Wettbewerb entschieden. Drei Frankfurter Bildhauer, die Herren Prof. Kaupert, Krüger und Schierholz waren von der Kgl. Eisenbahn-Direction aufgefordert worden, eine Wettbewerb-Skizze zu Figuren-Gruppen an den Sockeln von grofsen elektrischen Lichtmasten einzureichen, deren Aufstellung vor dem neuen Hauptbahnhofe beabsichtigt wird. Die Figuren sollen den gufseisernen Sockel der Maste umgeben und die im Bogenlichte zur Erscheinung kommenden elektrischen Vorgänge versinnbildlichen. Die Maste haben eine ungewöhnlich grofse Höhe. Der gufseiserne Sockel erhebt sich auf einem Steinunterbau schon bis zu 9 m Höhe; der im übrigen schmiedeeiserne Mast steigt 28 m über dem Boden empor und trägt bei 20 m Höhe in reich entwickelter Krone je drei Bogenlampen von 70 cm Durchmesser der Schutzkugel und 20 Ampère Lichtstärke. Das Preisgericht, bestehend aus den Herren Ober-Baurath Vogel-Frankfurt a. M., Regierungs- und Baurath Eggert und Bildhauer Prof. O. Lessing-Berlin, erkannte dem Modell des Bildhauers F. Krüger, welcher auch bei der Vorbewerbung zum Kaiserdenkmal schon zur engsten Wahl gekommen war, den Preis zu. In dem Entwurfe dieses Künstlers fügen sich die menschlichen Gestalten dem architektonischen Aufbau besonders glücklich ein und bringen die Erzeugung, Fortleitung und Wirkung der Elektricität in sprechender Weise zum Ausdruck. — st.

In der Preisbewerbung um ein Kreishaus in Königsberg N.-M. (vgl. S. 127 u. 144 d. J.) hat das aus den Herren Hofbaumeister Hauer-Berlin, Baurath v. Rutkowski und Rathszimmermeister Punzel in Königsberg zusammengesetzte Preisgericht den ersten Preis (500 Mark) dem Baumeister E. Steiner in Greiz zuerkannt. Den zweiten Preis (300 Mark) erhielten die Architekten Werner u. Zaar in Berlin, den dritten (200 Mark) Architekt H. Reinhardt ebendaselbst.

Die Stadt Gelsenkirchen schreibt für den Bau ihres Rathhauses eine allgemeine Preisbewerbung aus (vgl. den Anzeigentheil der Nr. 26). In nachahmenswerther Weise sind die Bedingungen des Ausschreibens mit dem Satze eingeleitet, dafs die von dem Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine aufgestellten Grundsätze für die Preisbewerbung mafsgebend sein sollen. Für die drei besten der zum 25. September d. J. einzureichenden Entwürfe sind Preise von 1500 Mark, 1000 Mark und 500 Mark ausgesetzt. Das Preisgericht, dessen Entscheidung spätestens zum 25. October d. J. bekannt gegeben werden soll, besteht aus den Herren Baumeister Wiethase-Köln, Prof. Henrici-Aachen, Bauinspector Kiss-Bochum, Stadtbauinspector Schulz-Gelsenkirchen und dem Bürgermeister der Stadt.

Mit einer Preisaufgabe betreffend den Entwurf zum Umschlagtitel einer neu auszugebenden Ankündigung seiner Gufsstahlglocken wendet sich der Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication an die Mitglieder des Berliner Architektenvereins (vgl. den Anzeiger 26A d. Bl.). Das Titelblatt ist in wirklicher Gröfse (22 : 28 cm) farbig darzustellen. Für die besten Arbeiten stehen zwei Preise von zusammen 250 Mark zur Verfügung. Die Entwürfe sind bis zum 13. Juli d. J. einzureichen; die Beurtheilung übernimmt, wie üblich, der Hochbau-Beurtheilungsausschufs des Vereins.

Ein Preisausschreiben zur Gewinnung von Plänen für eine Lutherkirche in Breslau erlassen die dortigen Gemeindekörperschaften von St. Bernhardin im Anzeiger 27A d. Bl., auf den wir hierdurch verweisen, indem wir uns nähere Mittheilungen bis nach Einsicht in das Programm vorbehalten.

An der technischen Hochschule in Berlin sind seitens der Abtheilungs-Collegien und der Section für Schiffbau für das Amtsjahr vom 1. Juli 1891 bis dahin 1892 zu Vorstehern gewählt und durch Erlafs des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 14. Juni d. J. bestätigt worden: 1. Professor Baurath Kühn für die Abtheilung für Architektur, 2. Professor Müller-Breslau für die Abtheilung für Bau-Ingenieurwesen, 3. Professor Riedler für die Abtheilung für Maschinen-Ingenieurwesen, 4. Professor Dr. Weeren für die Abtheilung für Chemie und Hüttenkunde, 5. Professor Dr. Lampe für die Abtheilung für allgemeine Wissenschaften und 6. Marine-Baurath Zarnack für die Section für Schiffbau.

Eine Sammlung buntfarbiger orientalischer Fliesen ist gegenwärtig im grofsen Lichthofe des Berliner Kunstgewerbe-Museums ausgestellt. Die Sammlung, welche zum gröfsten Theile in neuen, zumeist aus Constantinopel stammenden Erwerbungen des Museums besteht, ist besonders geeignet, jene schöne, dem Orient eigenthümliche Verzierungsweise von Flächen zur Anschauung zu bringen. Vermögen schon kleinere, aus wenigen Thontafeln zusammengesetzte Bruchstücke, wie sie das Museum bereits länger besitzt, uns wegen der zumeist sich wiederholenden Muster ein Bild von den Ornament-Formen und dem Farbenreichthum jener Technik zu geben, so wird der Eindruck noch verstärkt, wenn, wie hier, gröfsere Stücke zu einem architektonischen Ganzen vereinigt sind. So finden sich Fensterbekrönungen in der Form des sog. Eselsrückens, ebenso Thürumrahmungen, Thürobertheile mit seitlichen Einfassungen, schmale wagerechte Friesstreifen und Borten, Hochfriese mit aufsteigenden Blumenranken, gröfsere, von Borten eingerahmte, buntfarbige Wandfelder. Die Stücke, fast durchweg von vortrefflicher Erhaltung und Farbenfrische, entstammen dem 16. und Beginn des 17. Jahrhunderts, d. h. der Zeit der grofsartigsten Bauthätigkeit in Constantinopel, deren Gipfel die Bauunternehmungen Solimans des Prächtigen bezeichnen. Ueber die Verwendung von Fliesenbekleidungen im gröfsten Mafsstabe geben die ausgehängten Photographieen aus dem Innern dreier Constantinopler Moscheen hinreichend Aufschlufs. Zur Vervollständigung dieser Uebersicht über die gleichzeitige orientalische Kunstthätigkeit ist zusammen mit den Fliesen eine grofse Anzahl persischer und türkischer Teppiche ausgestellt, darunter besonders einzelne Gebet-Teppiche, deren Mittelstücke Bogenarchitekturen auf Säulen und damit verwandte Decorationsmotive aufweisen. Andere Teppiche sind auf niedrigen Podien ausgebreitet, einzelne Stoffmuster, darunter auserlesene Stücke von seltener Erhaltung, auf Rahmen gespannt in Glasschränken vorgeführt. Beachtung verdient ferner die in den niedrigen freistehenden Schränken vereinigte Sammlung von vorderasiatischem Fayence-Geschirr, sog. rhodische Fayencen, nach dem Hauptfabricationsort Rhodos genannt, woselbst, wie man annimmt, im 15. Jahrh. sich eine Colonie persischer Töpfer niedergelassen hat; weiter eine Anzahl persischer Metallgefäfse mit farbiger Musterung durch Tauschirarbeit, und endlich persische Bucheinbände aus gepreistem buntfarbigem und vergoldetem Leder. —n.

Die Bibliothek des Berliner Kunstgewerbe-Museums öffnet in diesem Sommer ihren Lesesaal auch während der Monate Juli und August nicht nur vormittags von 10—3 Uhr, sondern auch abends von 4—9 Uhr. Bewährt sich diese zunächst versuchsweise eingerichtete Erweiterung der Besuchstunden, so soll sie vom nächsten Jahre ab dauernd eingeführt werden.

Der Eisenbahnunfall bei Eggolsheim auf der Bayerischen Staatsbahn zwischen Bamberg und Nürnberg betraf einen Ferien-Sonderzug, der am Freitag, den 3. d. M., nachmittags — als zweite Abtheilung eines in drei Theile zerlegten Sonderzuges — vom Anhalter Bahnhof in Berlin abgelassen, und nach München-Reichenhall bestimmt war. Der erste von den drei Zügen hatte die Station Eggolsheim Sonnabend früh zwischen 6 und 7 Uhr durchfahren, der zweite, mit zwei Locomotiven bespannte Zug entgleiste gegen 7 Uhr bei der Ausfahrt aus der Station Eggolsheim an einer Stelle, wo eben eine Geleisverschiebung ausgeführt ward, wobei 15 Wagen aus den Schienen geriethen, eine Person getödtet und 15 verwundet wurden. Einer Mittheilung der Generaldirection der Bayerischen Staatsbahnen entnehmen wir folgendes: Die Ursache der Entgleisung kann mit Sicherheit nicht festgestellt werden, steht aber jedenfalls im Zusammenhange mit einer am 2. Juli vorgenommenen Verschiebung des Stations-Hauptgeleises mit Steinwürfeln und den schädlichen Einflüssen heftiger Regengüsse, sowie der trotz gegebenen Signals zum Langsamfahren nicht gehörig geminderten Fahrgeschwindigkeit. Die Vorspannmaschine blieb auf dem Geleise, die zweite Maschine trat wahrscheinlich zuerst aus den Schienen. Entgleist sind 2 Gepäckwagen und 13 Personenwagen, sämtlich erheblich beschädigt. Todt ist eine Frau, verwundet sind drei Männer, zehn Frauen und zwei Knaben, meist nicht schwer.

Bei dem Eisenbahnunfall bei Möuchenstein beträgt nach einer Mittheilung der schweizerischen Eisenbahnbehörde die Zahl der Todten 73, die Gesamtzahl der Verwundeten 131. Als vermifst sind 11 Personen angemeldet, von denen jedoch nur bezüglich einer Person feststeht, dafs sie mit dem verunglückten Zuge gefahren sein konnte. — Bei dieser Gelegenheit holen wir die durch ein Versehen unterbliebene Angabe nach, dafs die in der vorigen Nummer enthaltenen Abbildungen (2—8) von der Birsbrücke der Schweizerischen Bauzeitung entnommen sind, deren Redaction uns dieselben freundlichst zur Verfügung gestellt hatte. Es ist indessen infolge eines Irrthums in den ursprünglichen Plänen der Querschnitt der unteren Gurtung zu klein angegeben worden. Dieselbe besafs nämlich nicht zwei sondern drei Kopfplatten von zusammen 28 mm Dicke. Die im Augenblick des Bruches vorhandene Spannung wird daher nicht 950 kg/qcm, sondern nur wenig über 800 kg/qcm betragen haben.

Die Festigkeit der Baumaterialien, die Tragfähigkeit des Baugrundes und die bei Bauwerken in Betracht kommenden Belastungen.

Zu der auf Seite 186 des Centralbl. der Bauverw. enthaltenen Besprechung der vorgenannten Schrift ist uns seitens des Herrn Verfassers die nachstehende Entgegnung übersandt worden:

„Wie an verschiedenen Stellen meiner Schrift angegeben ist, sind bei deren Ausarbeitung die neuesten Hand- und Lehrbücher usw., sowie die Mittheilungen der Berliner und Münchener Versuchsanstalten benutzt worden. Ob und inwieweit die darin angeführten Angaben durch die von dem Herrn Beurtheiler benannten Quellen beeinflufst werden, ist von demselben nicht nachgewiesen.

Der Herr Beurtheiler erachtet die von mir für Bauausführungen in Vorschlag gebrachte Festsetzung der zulässigen Inanspruchnahme der Baumaterialien als bedenklich und die Aufstellung von Vorschriften, welche allgemein für jeden einzelnen Fall und für alle Zeit das Richtige treffen sollen, für unmöglich. Er giebt schliefslich aber doch zu „dafs die behördliche Festsetzung von Zahlenwerthen der in Rede stehenden Art in manchen Fällen, z. B. für den mehr handwerksmäfsigen Gebrauch oder sonstige abgegrenzte Zwecke, von Nutzen sein kann.“ Damit ist im wesentlichen das gegen meinen Vorschlag erhobene Bedenken hescitigt. Es handelt sich dahei um den Erlafs von Vorschriften für das Privat-Bauwesen, um die bestehende Unsicherheit zu hehen. In Berlin besteht eine solche Vorschrift bereits seit längeren Jahren, und für das Hochhauwesen des preufsischen Staates ist eine ähnliche Vorschrift unterm 16. Mai v. J. erlassen, also das hereits vorhanden, was nach meiner Ansicht zur weiteren Einführung dringend sich empfichlt. Das „weitere Forschen, die freie wissenschaftliche Arbeit“ wird dadurch nicht heeinträchtigt. Ferner bleibt die Ahänderung solcher Vorschriften unhenommen, falls die gegenwärtigen Verhältnisse (z. B. die Beschaffenheit der Baustoffe) sich ändern. Ferner ist die Feststellung der fraglichen Werthe für die verschiedenen Fälle der Praxis sehr wohl möglich, wie solches auch von jeher schon in den Fachschriften, und so auch in meiner hier in Rede stehenden Schrift ausgeführt ist. Daselbst sind die entsprechenden Werthe angegeben: für ruhende Belastung, für hewegte Belastung, für definitive Bauten, für provisorische Bauten usw. Und wenn nun, wie es in der vorstehend angezogenen Ministerial-Verordnung geschehen ist, ausgesprochen wird, dafs die festgesetzten Werthe in der Regel nicht überschritten werden sollen, und Ueherschreitungen hesonders begründet werden müssen, so wird dadurch völlig eine zu weit gehende Beschränkung verhindert. Inshesondere ist damit dann auch der Fall herücksichtigt, dafs hei Verwendung hesserer Materialien eine entsprechend höhere Inanspruchnahme stattfinden kann, als bei der gewöhnlichen Handelsware, wie solches denn auch in meiner Schrift (S. 11, 12 u. 25) angeführt ist.

Den weiter erhobenen Einwand anlangend, dafs die Werthe der Inanspruchnahme der Baustoffe verschieden angenommen werden müfsten, je nach den in Anwendung gehrachten Rechnungsweisen, welche oftmals ein Ergehnifs liefern, das weit von der wirklichen Gröfse der Beanspruchung ahweicht, so ist darauf folgendes zu bemerken. Bei den Bauconstructionen kommt es darauf an, die Mafse der einzelnen Theile so zu hestimmen, dafs sie den angreifenden Kräften genügenden Widerstand hieten. Es mufs also zunächst die Gröfse der angreifenden Kräfte thunlichst richtig ermittelt werden. Werden dahei Rechnungsweisen angewandt, welche nicht die wirkliche Gröfse der angreifenden Kräfte ergehen, so mufs durch Einführung eines entsprechenden Correctionsfactors das unrichtige Rechnungsresultat auf den annähernd wirklichen Werth gebracht werden, damit man hei der nun folgenden Ermittlung der widerstehenden Kräfte es nicht mehr zu thun hat mit unrichtigen Rechnungsgröfsen, sondern mit den annähernd wahren Gröfsen der angreifenden Kräfte. Diesen gegenüber sind sodann die wirklichen Werthe der zulässigen Inanspruchnahme unverändert in Rechnung zu hringen. Die Werthe der zulässigen Inanspruchnahme, welche sich ergehen aus der Beschaffenheit der Baustoffe und den sonstigen in Betracht kommenden Umständen (Abnutzung, Erschütterung usw.) sind feststehende Werthe, somit nicht der Wahl der Rechner anheim zu stellen.

Auf den am Schlusse des in Rede stehenden Artikels erhobenen Vorwurf der Nichtberücksichtigung der Tiefenlage hei der Beanspruchung des Baugrundes, hemerke ich, dafs auf S. 66 dieses Umstandes gedacht ist. L. Deho.“

Hierzu äufsert sich unser Hr. Berichterstatter wie folgt: „Auf alle Einzelheiten der vorstehenden Erwiderung einzugehen, erscheint entbehrlich, da dieselben zum Theil nur Nebendinge hetreffen.*) Im wesentlichen heruhen die Vorschläge des Herrn Verfassers auf der Meinung, dafs das Bestehen verschiedener Angahen über die zulässige Beanspruchung der Baustoffe ein „höchst gefahrvoller Uehelstand“ sei. Was zur Begründung dieser Ansicht beigebracht wird, kann aber als heweiskräftig nicht anerkannt werden. Wer nur die Gefahren vermeiden will, dem stehen schon heute genug Quellen zur Verfügung, aus denen er sich über die anzuwendenden Spannungswerthe unterrichten kann. Der Leichtfertige oder Böswillige dagegen kann auch durch Zwang nicht vor Gefahren behütet werden; denn was auf der einen Seite eine vorsichtige Rechnung gut macht, wird möglicherweise auf der anderen durch eine schlechte Ausführung wieder verdorhen. Es wäre nur folgerichtig, wenn der Herr Verfasser seine Vorschläge dahin ausdehnte, dafs auf jedem Bau stets ein Staatsheamter zur Prüfung der Baustoffe und zur Beaufsichtigung der Arheiten anwesend sein müsse. Dafs dies nicht durchführbar ist, liegt auf der Hand. Wenn trotzdem die vom Herrn Verfasser behauptete „Unsicherheit“, wie wir glauhen, nicht besteht, so ist daraus zu schliefsen, dafs hisher das Gefühl der Verantwortlichkeit wenigstens im allgemeinen ausgereicht hat, den erforderlichen guten Willen zu schaffen und zu erhalten.

Was der Herr Verfasser über die Art und Weise äufsert, wie die Ergehnisse der der Wirklichkeit nicht genau entsprechenden Rechnungen herichtigt werden sollen, ist leicht gesagt, aber schwer durchzuführen. Leider wissen wir in vielen Fällen nicht, welche von mehreren Rechnungsweisen die genauere ist; — was dann thun, wenn die Ergebnisse von einander ahweichen? In manchen Fällen wissen wir ganz sicher, dafs die Rechnung nur eine rohe Schätzung ist, die man anwendet, weil man keine hessere kennt. Wie dann den „Correctionsfactor“ hestimmen, der das unrichtige Ergehnifs auf den „annähernd wirklichen Werth“ bringt? Kann der Herr Verfasser z. B. einen solchen Factor für eine Nietverhindung angehen? Wenn nicht, wie steht es dann mit der Berechnung der wirklichen Beanspruchung der Eisenbauten, deren schwächste Stellen in der Regel gerade die Verbindungen sind? Nun, der grofse Ueherschufs der Bruchspannung über die Rechnungsspannung mufs aushelfen. Wenn man aher hier nothgedrungen in recht willkürlicher Weise einen Ueberschufs von 300 his 400 Procent, bei Mauerwerkskörpern sogar einen solchen von 900 Procent als Regel anwendet, so erscheinen Schwankungen der zugelassenen (rechnungsmäfsigen) Beanspruchung um 20 oder 30 oder selhst 50 Procent keineswegs als so wichtig oder gar gefahrvoll, dafs man deswegen allgemein zu polizeilichen oder gar gesetzlichen Schutzmafsregeln seine Zuflucht nehmen müfste — zumal dieselben ohne eine ununterbrochene amtliche Beaufsichtigung der Baustoffe und der Arheiten ein Schlag ins Wasser sein würden. — Viel nützlicher und wirksamer, als allgemeine Erwägungen und Vorschläge wären eine genaue Aufzählung und Prüfung aller der Unfälle gewesen, die nach Angahe des Herrn Verfassers vorgekommen und durch Einsetzung zu hoher Beanspruchungswerthe in die statische Berechnung verursacht sein solleu. Die Schrift giebt leider auch hier nichts, als eine hlofse Behauptung, und ehenso schweigt die Erwiderung über diesen schon in der ersten Besprechung herührten Punkt. Die Folgerung hieraus möge der Leser selhst ziehen.“

*) Der Raum des Centralblattes ist zu werthvoll, als dafs er dazu henutzt werden dürfte, alle Mängel der in Rede stehenden Schrift einzeln aufzuzählen. Der Bemerkung gegenüber, dafs nicht nachgewiesen sei, ob und inwieweit die Angahen der Schrift durch die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung heeinflufst würden, nur ein Beispiel: Die vom Herrn Verfasser aufgestellte Behauptung, dafs durch andauernde Beanspruchung die „Cohäsion“ und die „Elasticität“ der Baustoffe vermindert werde, müssen wir in dieser Form und Allgemeinheit so lange für vollkommen unbegründet erklären, wie nicht Beweise für die Richtigkeit beigehracht werden.

Congresse auf der Columbus-Welt-Ausstellung in Chicago 1893. Von der Oberleitung der Ausstellung ist angeregt worden, dafs, wie hereits hei der letzten Pariser Ausstellung, so auch in Chicago, nur in noch umfasseuderem Mafse, hesondere Congresse ahgehalten werden sollen, welche die Gehiete aller ausgestellten Gegenstände umfassen. In diesem Sinne wird nunmehr von dem hierfür von der Regierung der Vereinigten Staaten bestätigten „Weltcongrefs-Hülfsausschufs“ eifrigst gewirkt. In den einzelnen, über die ganze Dauer der Ausstellung zu vertheilenden Congressen soll auf Grund einer längeren Reihe gemeinverständlicher Vorlesungen ein genaues Bild des Aufschwunges und der Entwicklung, sowie des jetzigen Standes der Künste und Wissenschaften und jeder Art von gewerhlicher Thätigkeit gewonnen und hierdurch die Ausstellung selbst in angemessener Weise ergänzt werden. Diese Vorträge sollen dann später veröffentlicht werden. Den Ausstellungsbesucheru, welchen der Zutritt zu den Vorlesungen allgemein und unentgeltlich gestattet ist soll Gelegenheit gegehen werden, die grofsen Führer auf den Gehieten der Wissenschaft, der Gewerhe und Künste selbst zu sehen und kennen zu lernen. Der Vorsitzende des Ausschusses betont ferner, dafs, „wenn Besucher nichts weiter zu thun hätten, als die Ausstellung zu besichtigen, sie hald ermatten und so schnell als möglich dem grofsen

Menschengedränge zu entfliehen suchen würden. Die Congresse aber würden das Publicum auf zwei oder drei Wochen festhalten und so nicht allein den Besuchern, sondern auch der Oberleitung der Ausstellung besonderen Nutzen bringen".

Die Congresse sollen in dem nach der Seite des Erie-Sees zu errichtenden „Erinnerungspalast der Kunst" tagen, welcher als bleibendes Denkmal der Ausstellung mit einem Kostenaufwand von 2 400 000 Mark erbaut wird. Aufser diesem Palast sollen noch einige kleinere Hallen für Congrefszwecke verfügbar gemacht werden. Diese Baulichkeiten werden sofort nach Fertigstellung dem genannten Hülfsausschufs überwiesen, welchem auch die Vertheilung der Sitzungen und die Festsetzung der Tagesordnungen obliegen wird. Der Ausschufs beabsichtigt übrigens, solche Vorkehrungen zu treffen, dafs aus allen Theilen der Erde für einzelne Besucher der Ausstellung oder ganze Familien, welche an besonderen Sitzungen theilzunehmen wünschen, Plätze im voraus bestellt werden können. Im übrigen aber wird, wie der Vorsitzende hervorhebt, das Bestreben des Hülfsausschusses dahin gerichtet sein, die Congresse zum Ausgang zu machen einer Reihe von „grofsen, weltumfassenden Verbrüderungen, in welchen die hervorragenden Geister, wie mit Bruderbanden aneinander geschlossen, für alle Zeit an der Förderung des menschlichen Wohles zusammenwirken können". Ein besonders zusammengetretener Ausschufs der amerieanischen Ingenieur-Vereine — bestehend aus Mitgliedern der Americanischen Gesellschaften der Civilingenieure sowie der Maschineningenieure, den americanischen Instituten der Bergingenieure sowie der elektrotechnischen Ingenieure, den Ingenieurclubs von Philadelphia, St. Louis und Kansas City, der Canadischen Gesellschaft der Civilingenieure, den Gesellschaften der Civilingenieure von Boston, Montana, St. Paul und Minneapolis, dem Club der Civilingenieure von Cleveland, der Ingenieurvereine des Südwestens sowie von Pennsylvanien und der Westlichen Gesellschaft der Ingenieure — vertritt zunächst die allgemeinen, das Ingenieurwesen betreffenden Interessen der Ausstellung im internationalen Sinne. Er ist von Seiten des bereits gedachten Hülfsausschusses ersucht worden, bei der noch zu bewirkenden Aufstellung der Programme und Festsetzung der Zeit der Sitzungen für das Ingenieurwesen seine Mitwirkung zu leihen. Diese Angelegenheit wird indes vorläufig noch nicht endgültig festgesetzt werden können, da noch unentschieden ist, ob das Ingenieurwesen als besondere Abtheilung auf der Ausstellung vorgeführt, oder den reinen Wissenschaften in besonderer Unterabtheilung zugetheilt werden soll.

G. B. F. Basile †. Am 16. Juni ist im Alter von 65 Jahren in Palermo, wo er zugleich als Director der Ingenieurschule thätig war, der Architekt und Professor Giovan Battista Filippo Basile verstorben. Von seinen Ausführungen mufs namentlich des dortigen grofsen Theaters (Teatro Massimo Vittorio Emanuele) gedacht werden, dessen Bau ihm auf Grund einer Wettbewerbung übertragen wurde, bei der noch Gottfried Semper als Preisrichter wirkte. Auch hat er 1878 die Bauten der italienischen Abtheilung der Weltausstellung in Paris durchgeführt und war Officier der Ehrenlegion von Frankreich; auch sonst sind ihm zahlreiche Anerkennungen von allen Seiten zu theil geworden. F. O. S.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:

Afsmann, G. Das Baufach in der Schul-Conferenz vom 4. bis 17. December 1890 über Fragen des höheren Schulunterrichts. Vortrag, gehalten im Arch.- u. Ing.-Verein in Cassel. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. 22 S. in 8°. Preis 0,60 *M*.

Bebauungsplan der Umgebungen Berlins. Abtheilung III, V, VII. Revidirt im Jahre 1891. Berlin 1891. Dietrich Reimer. Preis der Abth. III. u. VII. je 2 *M*.

Becherer. Die Stempelgesetze für das Deutsche Reich und Preufsen. Düsseldorf 1891. Felix Bagel. 54 S. in kl. 8°. Preis 0,80 *M*.

Bubendey, J. F. Unsere Stellung zur Schulfrage. Vortrag, gehalten im Architekten- u. Ingenieur-Verein in Hamburg. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. 34 S. in 8°. Preis 0,60 *M*.

Burtons ABC der modernen Photographie. Deutsche Ausgabe von H. Schnauss. Sechste Auflage. Düsseldorf 1891. Ed. Liesegangs Verlag. 132 S. in 8° mit Abb. Preis 1,50 *M*.

Büte. Der Hofzug Sr. Majestät des Deutschen Kaisers, Königs von Preufsen. I. Der Salonwagen. Abdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen 1891. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. In grofs Folio. 9 Seiten Text mit 6 Holzschnitten, einem Kupferlichtdruck und 3 Steindrucken. Preis 10 *M*.

Casati, Gaetano. Zehn Jahre in Aequatoria und die Rückkehr mit Emin Pascha. Deutsch von K. v. Reinhardstöttner. Bamberg 1891. C. C. Buchnersche Verlagsbuchhandlung (Gebr. Buchner). 2 Bände. VIII, 340 u. 365 S. in 8° mit über 150 Abb. u. 4 Karten. Preis geb. 22 *M*.

Geck, Fr. Der binnenländische Rhein-Weser-Elbe-Canal. Hannover 1891. Schmorl u. v. Seefeld Nachf. 32 S. in 8° mit 4 Karten. Preis 1 *M*.

Gerhardt. Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen. Abdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung 1891. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. 21 S. in 8° mit 13 Holzschnitten. Preis 1,60 *M*.

Goepel, Paul. Das Urheberrechtsgesetz (the law of copyright) in den Vereinigten Staaten, gültig vom 1. Juli 1891 an. Der englische Text mit deutscher Uebersetzung und Bemerkungen von P. G. New-York 1891. E. Steiger u. Co. 22 S. in 8°.

Gottgetreu, R. Die Hausschwamm-Frage der Gegenwart in botanischer, chemischer, technischer und juridischer Beziehung. Unter Benutzung der in russischer Sprache erschienenen Arbeiten von T. G. v. Baumgarten frei bearbeitet von R. G. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. 97 S. in 8° mit Holzschnitten und einer Tafel Abbildungen. Preis 6 *M*.

Graetz, L. Die Elektricität und ihre Anwendungen. 3. Auflage. Stuttgart 1891. J. Engelhorn. XII u. 458 S. in 8° mit 364 Abb. Preis 7 *M*.

Handbuch der Architektur, herausgegeben von **Durm, Ende, Schmitt u. Wagner.** Darmstadt 1891. A. Bergsträsser. III. Theil. Die Hochbau-Constructionen. 6. Band. 2. Auflage. Sicherungen gegen Einbruch. Von Professor **E. Marx** in Darmstadt. — Anlagen zur Erzielung einer guten Akustik. Von Baurath **A. Orth** in Berlin. — Glockenstühle. Von Geh. Finanzrath **Köpcke** in Dresden. — Sicherungen gegen Feuer, Blitzschlag, Bodensenkungen und Erderschütterungen. Von Kreis-Bauinspector **E. Spillner** in Essen. — Terrassen und Perrons, Freitreppen und Rampen-Anlagen. Von Professor **F. Ewerbeck** † in Aachen. — Vordächer. Von Geh. Baurath Professor Dr. **Schmitt** in Darmstadt. — Stützmauern, Befestigung der Bürgersteige und Hofflächen. Von Kreis-Bauinspector **E. Spillner** in Essen. — Eisbehälter und sonstige Kühlanlagen. Von Stadt-Baurath **Georg Osthoff** in Berlin und Kreis-Bauinspector **E. Spillner** in Essen. VI u. 233 S. in 8° mit 331 Abb. Preis 12 *M*. — IV. Theil. Entwerfen, Anlage und Einrichtung der Gebäude. 5. Halbband: Gebäude für Heil- und sonstige Wohlfahrts-Anstalten. Heft 2: Verschiedene Heil- und Pflege-Anstalten (Irren-Anstalten, Entbindungs-Anstalten, Heimstätten für Genesende); Pfleg-, Versorgungs- und Zufluchtshäuser. Von Stadt-Baurath **Behnke** in Frankfurt a. M., Ober-Baurath und Geh. Regierungsrath **Funk** † in Hannover und Professor **Henrici** in Aachen. VII u. 154 S. in 8° mit 123 Abb. Preis 10 *M*.

Hauck, Guido. Technikers Faust-Erklärung. Festrede, gehalten bei der Schinkelfeier des Architekten-Vereins in Berlin am 13. März 1891. Abdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. 14 S. in 8°. Preis 0,50 *M*.

Hennings, P. Der Hausschwamm und die durch ihn und andere Pilze verursachte Zerstörung des Holzes. Berlin 1891. Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. 41 S. in 8°. Preis 0,60 *M*.

Hirth, Georg. Der Formenschatz. München und Leipzig. G. Hirth. Jahrgang 1891, Heft II bis VII. Jährlich 12 Hefte in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 *M*.

Indicator. Die Entwicklung unserer Staats-Eisenbahnen. Berlin 1891. Rosenbaum u. Hart. 33 S. in 8°. Preis 1 *M*.

Jagenberg, Ferd. Die Wald-Eisenbahn in ihrer Bedeutung bezüglich einer wirksamen Verhinderung von Thierquälereien beim Abfahren des Holzes aus den Forsten, bei gleichzeitiger bedeutender Verminderung der Betriebskosten. Gelsenkirchen 1891. R. Scipio. 20 S. in 4° mit 24 Abb. Preis 1 *M*.

Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden für das Jahr 1890. Karlsruhe 1891. G. Braunsche Hofbuchhandlung. 126 S. u. 11 Bl. Steindrucke in 4°.

Jordan, W. Handbuch der Vermessungskunde. 3. Band. Landes-Vermessung und Grundaufgaben der Erd-Messung. 3. Auflage. Stuttgart 1890. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung. VIII u. 598 S. in 8° mit zahlreichen Abbildungen. Preis 13 *M*.

Junghändel, Max. Die Baukunst Spaniens in ihren hervorragendsten Werken. Dresden 1891. Gilbers'sche Königl. Hof-Verlagsbuchhandlung (J. Bleyl). In Folio. 5. Lief. 2 Bogen Text, 22 Lichtdrucke und 2 Blatt Chromolithographieen. 6. Lief. 3 Bogen Text, 26 Lichtdrucke und ein Doppelblatt Chromolithographie. Preis der Lieferung 25 *M*.

Kraft, Max. Fabrikhygiene. Darstellung der neuesten Vorrichtungen und Einrichtungen für Arbeiterschutz und Wohlfahrt. 1. Band. Wien 1891. Spielhagen u. Schurich. VIII u. 627 S. in 8° mit 865 Abb. Preis 12 *M*.

Kraft, Max. Arbeiterhäuser, Arbeiter-Colonieen und Wohlfahrtseinrichtungen. Abdruck aus Krafts Fabrikhygiene. Wien 1891. Spielhagen u. Schurich. 63 S. in 8° mit 91 Abb. Preis 2,40 *M*.

Krauth, Theodor u. Franz Sales Meyer. Die Kunst- und Bauschlosserei in ihrem gewöhnlichen Umfange mit besonderer Berücksichtigung der kunstgewerblichen Form. Leipzig 1891. E. A. Seemann. In 4°. Ein Band Text mit 284 Seiten und 350 Abb. und ein Band mit 100 Tafeln. Preis 21,50 *M*.

Kröhnke. Ueber den Einfluss der Stromregulirungen auf die Wasserstände in den Flüssen. Abdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen 1890. Berlin 1890. Ernst u. Korn (Wilh. Ernst). 9 S. in Folio mit einem Blatt Steindruck. Preis 3 *M*.

Lambert, A. u. Stahl, E. Motive der deutschen Architektur des XVI., XVII. und XVIII. Jahrhunderts in historischer Anordnung. Mit Text von H. E. v. Berlepsch. Stuttgart 1890. J. Engelhorn. In Folio. II. Abth. Barock und Rococo 1650—1800, Lief. 4 bis 7 mit je 6 Tafeln. Preis der Lief. 2,75 *M*.

Liernur, Charles T. Archiv für rationelle Städteentwässerung. VIII. Heft. Berlin 1891. R. v. Deckers Verlag (G. Schenck). In 8°. Seiten 247 bis 354. Preis 3 *M*.

Lueger, Otto. Die Wasserversorgung der Städte. (Städtischer Tiefbau, Band II) 2. Heft. Darmstadt 1891. A. Bergsträsser. In 8°. Seiten 141 bis 280 mit 33 Abb. Preis 4,80 *M*.

Lutsch, H. Verzeichniss der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien. III. Band. Regierungsbezirk Liegnitz. 4. (Schluss-) Lieferung. Die Denkmäler der Markgrafschaft Oberlausitz. Breslau 1891. Wilh. Gottl. Korn. In 8°. S. 583 bis 791. Preis 3 *M*.

Müller, Friedrich. Die Entwicklung der Localbahnen in den verschiedenen Ländern. Abdruck aus Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirthschaft im Deutschen Reich. Leipzig 1891. Duncker u. Humblot. 54 S. in 8°.

Nachtrag vom 18. März 1891 zur Polizei-Verordnung betr. die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen. Berlin 1891. W. Ernst u. Sohn. 7 S. in Folio. Preis 0,50 *M*.

Pantobiblion. Internationale Bibliographie der polytechnischen Wissenschaften. Monatliche Uebersicht der auf diesen Gebieten neu erschienenen Buch- und Journal-Litteratur. St. Petersburg, Fontanka 64. Jährlich 12 Nummern. Lief. 1. 144 S. in gr. 8°. Subscriptionspreis jährlich 24 *M*.

Scheffler, H. Die Vorbildung für das Staatsbaufach und die Schulreform. Braunschweig 1891. Friedr. Wagner. 30 S. in 8°. Preis 0,80 *M*.

Scheffler, W. Deutscher Hochschul-Kalender. Erste Ausgabe. Sommer-Semester 1891. I. Theil. Agenda. II. Theil. Die technischen Hochschulen und Berg-Akademieen des Deutschen Reichs. Leipzig 1891. Arthur Felix. In kl. 8°. Der zweite Theil mit V u. 144 S. Beide Theile in einem Band geb. Preis 2,50 *M*.

Schirmacher. „Herr Baumeister". Eine nachgelassene Schrift, herausgegeben von Sch. Danzig 1891. A. W. Kafemann. 121 S. in kl. 8°. Preis 1,60 *M*.

Schirmacher. Der Ingenieur. Ein Gedicht. Danzig 1891. A. W. Kafemann. 79 S. in kl. 8°. Preis 1,60 *M*.

Schliepmann, H. Betrachtungen über Baukunst. Berlin 1891. Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. 110 S. in 8°. Preis 2 *M*.

Schneider, A. Ueber Gebirgs-Eisenbahnen. Vortrag, gehalten im Wissenschaftlichen Verein „Litteraria" in Blankenburg a. Harz. Blankenburg a. Harz 1891. Chr. Friedr. Viewegs Buchhandlung. 29 S. in 8°. Preis 0,50 *M*.

Schönermark, Gustav. Die Architektur der Hannoverschen Schule. Herausgegeben im Auftrage der Bauhütte Zum weifsen Blatt. 3. Jahrgang 1891. Heft 2 bis 6. Hannover-Linden. Karl Manz. Jährlich 10 Hefte mit je 8 Taf. in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 *M*.

Schubarth, E. O. Ueber Holzpflaster, insbesondere über die mit demselben in Berlin gemachten Erfahrungen. Berlin 1891. Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. 27 S. in 8°. Preis 0,50 *M*.

Seligsohn, Arnold. Patentgesetz. Erläutert von A. S. I. Theil. Berlin 1891. J. Guttentag. 269 S. in 8°. Preis des vollständigen Werkes 8 *M*.

Severini, Decio. Principii della reciprocità e della correlatività nell' equilibrio dei sistemi elastici. Estratto dal Period. Il Politecnico 1890. Mailand 1890. Prem. Tipo-Litografia degli Ingegneri. 38 S. in 8° mit einer Tafel.

v. Stegmann, K. Die Architektur der Renaissance in Toscana nach den Meistern geordnet. Mit Text von **H. v. Geymüller.** München 1890. Verlagsanstalt für Kunst und Wissenschaft (vorm. Friedr. Bruckmann). Lief. 13. In grofs Folio. Text Seiten 35—46 mit Abb. 1 bis 10. 5 Lichtdrucke und 4 Stichtafeln. Preis 50 *M*.

Stenzel. Helgoland und die deutsche Flotte. Berlin 1891. K. Ulrich u. Co. 48 S. in 8°. Preis 0,75 *M*.

Uebersichtskarte der Eisenbahnen Deutschlands. Bearbeitet im Reichs-Eisenbahn-Amt. In 4 Blättern. Berlin, 1. Mai 1891. Zu beziehen durch E. S. Mittler u. Sohn in Berlin. Preis 5 *M*.

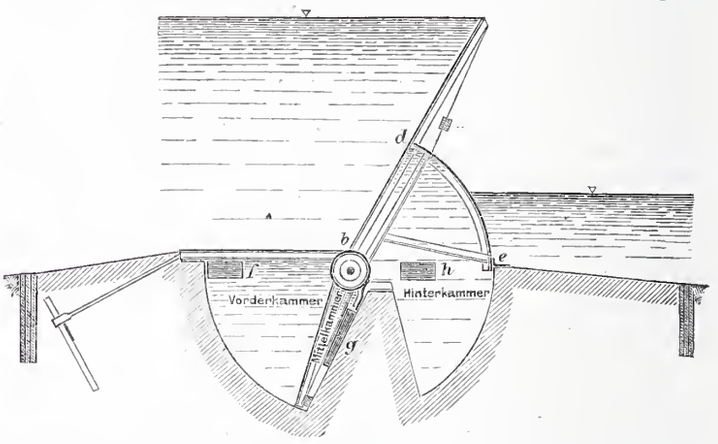
Uhde, Constantin. Baudenkmäler in Grofsbritannien und Irland. Berlin 1891. Ernst Wasmuth. 2. Lief. 25 Lichtdrucke in Folio. Preis der Lief. 25 *M*.

Ungewitter, G. Lehrbuch der gothischen Constructionen. 3. Auflage. Neubearbeitet von K. Mohrmann. Mit über 1200 Abb. im Text und auf eingehefteten Tafeln. Leipzig 1891. T. O. Weigel Nachfolger. Lief. 5 und 6. Preis der Lieferung 3 *M*.

Zetzsche, Karl Ed. Der Betrieb und die Schaltungen der elektrischen Telegraphen. (2. Hälfte des III. Bandes des Handbuches der elektrischen Telegraphie.) 3. Heft. IV. Abth. Die automatische Telegraphie bearbeitet von A. Tobler u. E. Zetzsche. V. Abth. Der Betrieb der elektrischen Telegraphen. Halle a. S. 1891. W. Knapp. In 8°. Seiten 357 bis 554 mit 63 Abb. Preis 6 *M*.

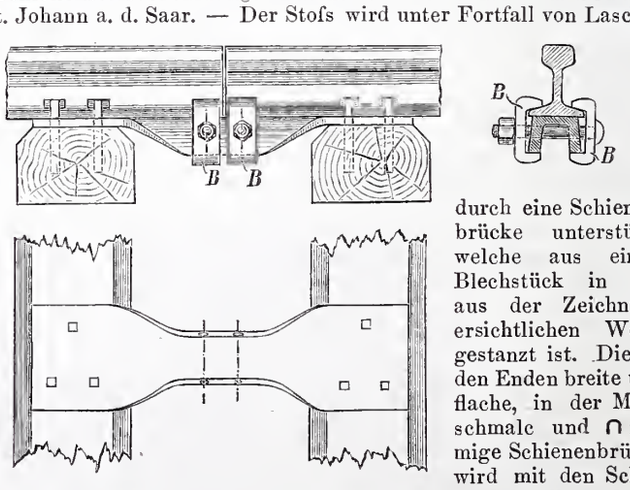
Neue Patente.

Trommelwehr mit drei Kammern. Patent Nr. 53 746. Nakonz in Kosel (O.-Schl.). — Die Oberklappe dieses Trommelwehres ist nach dem Unterwasser zu mit einem cylindrischen Ansatz *d e* fest verbunden, dessen Achse mit der Drehachse *b* der Klappe zusammenfällt. Dadurch entstehen drei Kammern, von denen die vordere und hintere durch die sich in den Wangenmauern vereinigenden Canäle *f* und *h* stets in gleichem Sinne gesteuert werden. Bei — der Abbildung ent-



sprechendem — aufgerichtetem Wehr steht also die Vorder- und Hinterkammer gemeinschaftlich unter dem Druck des Oberwassers, die Mittelkammer durch den Canal *g* unter dem Druck des Unterwassers. Da das Moment des von der Hinterkammer aus wirkenden Wasserdrucks den gleichen Drehungssinn hat, wie das von der Vorderkammer aus, so vermindert sich gegenüber den gewöhnlichen Trommelwehren der nöthige Hebelsarm für den Druck der Unterklappe, somit die Breite derselben und infolge dessen auch die erforderliche Gründungstiefe für das ganze Wehr beträchtlich. Im übrigen ist die Handhabung dieses Wehres die gleiche wie die der älteren Trommelwehre. (Vergl. auch die Mittheilungen des Erfinders im vorigen Jahrgang d. Bl., Seite 205.)

Schienenstofsverbindung. Patent Nr. 54 814. Roth u. Schüler in St. Johann a. d. Saar. — Der Stofs wird unter Fortfall von Laschen



durch eine Schienenbrücke unterstützt, welche aus einem Blechstück in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise gestanzt ist. Die an den Enden breite und flache, in der Mitte schmale und ∩ förmige Schienenbrücke wird mit den Schienen selbst, abgesehen von der Nagelung auf den Schwellen, durch paarweise anziehbare Klammern *B* verbunden.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 18. Juli 1891. Nr. 29.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandznsendung 3,75 Mark; desgl. für das Ansland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. I. — Die Stadtpfarrkirche in Neifse und ihre Netzgewölbe. — Einsturz der Birsbrücke bei Mönchenstein. — Vorrichtung zum Aufhängen von Schleusenthoren. — Vermischtes: Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Kaiser Wilhelm-Musenm in Crefeld. — Preisbewerbung für eine Lutherkirche in Breslau. — Preisbewerbung um ein Kreishaus in Königsberg N./M. — Ehrenbezeignngen. — Besuchziffer der technischen Hochschule in Berlin. — Louis Boifsonnet-Stiftung. — Preisausschreiben zur Erlangung eines Stadterweiterungsplanes für München. — Innere Ausstattung des Hamburger Rathhauses. — Klagen gegen die City- und Süd-Londonbahn. — Staatseisenbahnbanten in Siam.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem bisher bei den Universitätsbauten in Marburg beschäftigten Regierungs-Baumeister Zoelffel, z. Zt. in Celle, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Julius Gätjens aus Itzehoe, Eberhard Seel aus Siegen und Paul Klinkert aus Freiburg i. Schl. (Ingenieurbaufach); — Oskar Zeyfs aus Langensalza, Lothar Schoenfelder aus Berlin, Oswald Magunna aus Stettin und Wilhelm Paetz aus Ortshausen in Braunschweig (Hochbaufach); — Dominicus Hancke aus Coblenz, Friedrich Heinrich aus Berlin, Ludwig Kolbe aus Zeitz, Friedrich Mehler aus Grofs-Bodungen, Reg.-Bez. Erfurt, Eduard Dau aus Hohenstein in Westpreufsen und Emil Roll aus Tapiau (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königl. Regierungs-Baumeister August Dorst in Köln ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs-Baumeister Sarre eine Stelle als ständiger Hülfsarbeiter bei dem Reichsamte für die Verwaltung der Reichseisenbahnen zu verleihen. Derselbe ist zum Eisenbahn-Bauinspector ernannt worden.

Garnison-Bauverwaltung. Der char. Geheime Baurath Duisberg ist von der Bau-Abtheilung des Kriegsministeriums in die Intendantur- und Baurathstelle bei der Intendantur des XI. Armeecorps und der Intendantur- und Baurath Verworn von der Intendantur des XI. Armeecorps in die Bau-Abtheilung des Kriegsministeriums zum 1. October d. J. versetzt.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreich Sachsen ist infolge des freiwilligen Austritts des Landbauinspectors Franz Edmund Bräter der Regierungs-Baumeister Julius Rudolf Gläser zum Landbauinspector ernannt worden.

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben Allergnädigst geruht, den Ober-Baurath v. Leibbrand bei der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau zum Vorstand dieser Abtheilung mit der Dienststellung eines Collegial-Directors zu ernennen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Bahningenieur II. Klasse Georg Scherer von Mahlberg zum Bahningenieur I. Klasse zu ernennen und den ordentlichen Professor Forstrath Wilhelm Weise an der technischen Hochschule in Karlsruhe auf sein unterthänigstes Ansuchen auf den 1. October laufenden Jahres aus dem badischen Staatsdienste zu entlassen.

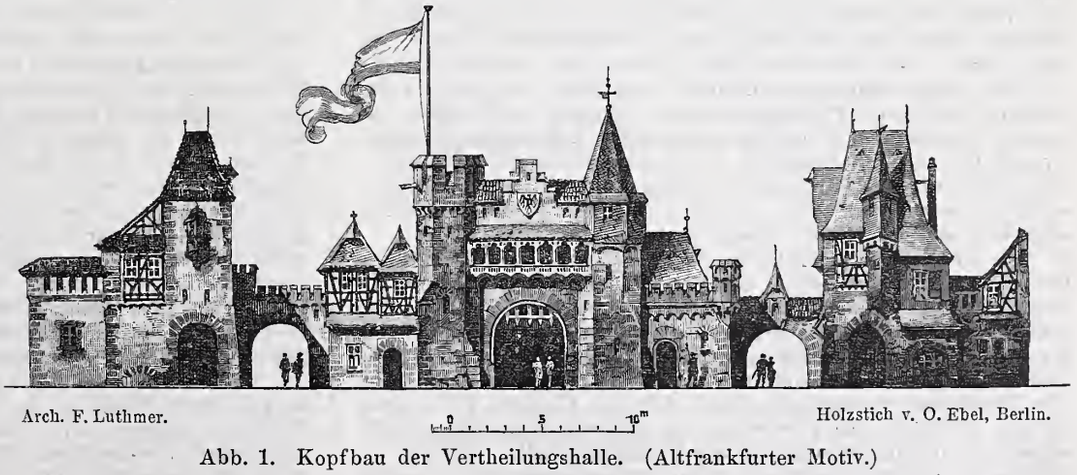
[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. I.

Gleichzeitig mit vielen anderen Städten ist Frankfurt a. M. in die Lage versetzt, innerhalb der nächsten Zukunft sich über die zweckmäfsigste Art der Anlage einer städtischen Centrale für elekrische Beleuchtung und Kraftübertragung, d. h. für das eine oder das andere der verschiedenen, von den betheiligten Seiten empfohlenen Systeme entscheiden zu müssen. Denn dafs eine Stadt von ihrer Bedeutung sich nicht lange mehr der vollen Ausnutzung der neuen Errungenschaften auf dem Gebiete der Elektricität enthalten kann, wird an den mafsgebenden Stellen längst erkannt.



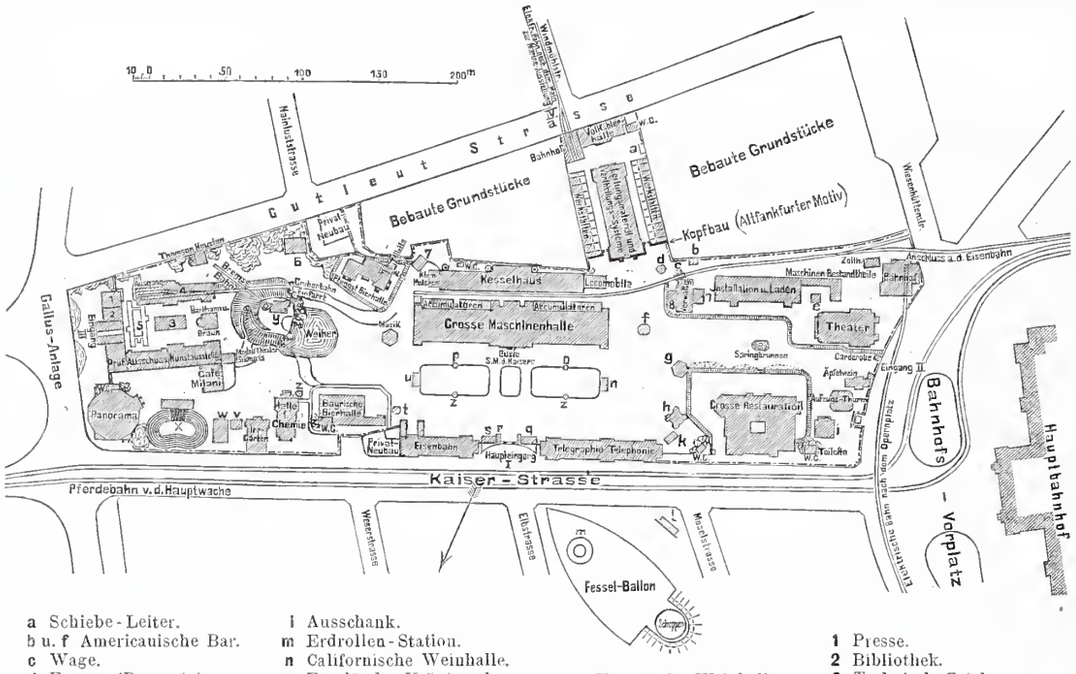
Arch. F. Luthmer. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Abb. 1. Kopfbau der Vertheilungshalle. (Altfrankfurter Motiv.)

So wurde denn schon im Jahre 1889 seitens der Stadt eine kleine Versuchsanlage hergestellt, zu welcher die ersten elektrotechnischen Fabriken ihre neuesten Maschinen lieferten, und zu deren Beurtheilung anerkannte Fachmänner des In- und Auslandes eingeladen wurden. Eine vollständige Klärung der wichtigsten hier in Betracht kommenden Fragen wurde dabei jedoch nicht erreicht. Vor allem blieb die Frage offen, welches Stromsystem den Vorzug vor dem anderen verdiene. Das Bestreben, diese und andere Fragen durch gröfsere und länger andauernde Versuche, durch einen Wettstreit aller in diesem Fache arbeitenden Werke weiterhin zu klären, war die erste Veranlassung zu dem Plane, in Frankfurt a. M. eine elektrotechnische Ausstellung grofsen Mafsstabes zu veranstalten.

Dieses Unternehmen erschien um so zeitgemäfser, als seit der Veranstaltung der letzten derartigen Ausstellung von Bedeutung und auf deutschem Boden schon eine geraume Zeit verflossen war, welche sowohl Wissenschaft wie Technik nicht ungenutzt hatten vorübergehen lassen. So fand denn auch das Unternehmen sofort beim ersten Auftauchen des Planes die wärmste Unterstützung seitens der betheiligten Werke und Körperschaften sowie der städtischen und staatlichen Behörden. Vor allem wurde die Platzfrage durch das bereitwillige Entgegenkommen des Arbeitsministers Herrn v. Maybach schnell gelöst, indem dieser das noch unbebaute Gelände der alten Westbahnhöfe für die Ausstellung unentgeltlich zur Verfügung stellte. Schon vorher hatte sich auf Betreiben und unter dem Vorsitz des Frankfurter Bürgers und Stadtverordneten Herrn L. Sonnemann, von welchem auch die erste Anregung des Unternehmens ausgegangen war, ein Vorstand gebildet, der die obere Leitung sämtlicher Ausstellungsgeschäfte in die Hand nahm. Ein weiterer Ausschufs übernahm die Prüfung und Feststellung des Gesamtvoranschlags und der Rechnungen und ordnete aus seiner Mitte eine Reihe von engeren Ausschüssen, darunter einen Bauausschufs, ab. Für die obere technische Leitung des ganzen Unternehmens wurde der Elektrotechniker Herr Civilingenieur Oskar v. Miller in München gewonnen und mit dem stellvertretenden Vorsitz des Vorstandes betraut. Der Bauausschufs stand unter der Leitung des Architekten Herrn Prof. Sommer, von welchem auch im wesentlichen die Gesamtanordnung der Bauten herrührt. Die Aufstellung der Einzelentwürfe und deren Ausführung erfolgten unter Oberleitung des Genannten und des Herrn Oberingenieur Lauter, ferner unter Mitwirkung der Architekten Herren Prof. Luthmer, Otto Lindheimer, C. Welb und Fr. Sauerwein, sowie des Malers Herrn Prof. Kirchbach für die Grotten- und Teichanlage. An Stelle der sonst bei Ausstellungen üblichen Austheilung von Preisen und Anerkennungen soll hier, wie schon 1882 in München und 1883 in Wien, eine wissenschaftliche Prüfung der Ausstellungsgegenstände durch einen aus ersten Fachmännern gebildeten Prüfungsausschufs erfolgen, zu welchem die meisten deutschen und mehrere ausländische Regierungen Vertreter ernannt haben. Von diesem in acht Unterabtheilungen arbeitenden Ausschusse wird ein eingehender Bericht verfafst und veröffentlicht werden, aus welchem jeder Aussteller den ihn betreffenden Theil ausziehen und geschäftlich verwerthen kann.

Die Ausstellungsgegenstände selbst sind nach 12 verschiedenen Gruppen geordnet worden. Gruppe I umfafst die Motoren für elektrotechnische Zwecke, Dampf-, Wasser-, Petroleum-, Luft- und Gas-Motoren mit den nöthigen Dampferzeugern und Nebenapparaten. Gruppe II betrifft die Erzeugnug der Elektricität. Beide Gruppen sind in der grofsen Maschinenhalle und dem hinter derselben liegenden Kesselhause untergebracht (vgl. Abb. 2). Gruppe III begreift in sich die Mittel zur Fortleitung der Elektricität mit allen Hülfsapparaten und befindet sich in der Vertheilungshalle. Gruppe IV umfafst die Elektricitäts-Sammler und Umformungsapparate, welche in Anbauten an die Maschinen- und Vertheilungshalle aufgestellt sind. Gruppe V bringt in den Kleinwerkstätten zu beiden Seiten der Vertheilungshalle die elektrische Kraftübertragung in ihrer Anwendung auf gewerbliche Zwecke aller Art zur Anschauung. Gruppe VI betrifft die elektrische Beleuchtung und Installationen aller Art. Aufser der hierfür errichteten besonderen Installationshalle dient der ganze Ausstellungsplatz zur Unterbringung der in diese Gruppe gehörigen Gegenstände und Einrichtungen. Die zu Gruppe VII gehörigen Apparate der Telegraphie und Telephonie sind wiederum in einer besonderen Halle untergebracht, welche jedoch auch viele Gegenstände der Gruppe VIII in sich aufnimmt. Diese letztere umfafst das elektrische Signalwesen in seiner Anwendung auf Eisenbahnen, Bergwerks-, Schiffs-, See- und Kriegswesen, ferner Zeitübermittlung, Haustelegraphie, Schutzvorrichtungen gegen Blitz, Feuer, Einbruch und andere Gefahren. Naturgemäfserweise nehmen die hierher gehörigen Ausstellungsgegenstände nicht allein die für sie besonders errichteten Räume der Eisenbahnhalle und der Marineausstellung ein, sondern vertheilen sich als elektrische Strafsenbahnen, Gruben- und Bremsbahn, Aufzug und dergleichen über das ganze Gebiet der Ausstellung. Gruppe IX, Elektrometallurgie und Elektrolyse, ist in der Halle für elektrische Chemie untergebracht. Ebenso ist für die Gruppe X eine Halle errichtet, in welcher elektrische Mefsinstrumente und wissenschaftliche Apparate aller Art sowie Lehrmittel untergebracht sind. In derselben Halle befindet sich die Gruppe XI für die Anwendung der Elektricität in der Medicin und Chirurgie. Die letzte Gruppe XII umfafst die elektrotechnische Litteratur und ist in mehreren Zimmern des alten Main-Neckar-Bahngebäudes untergebracht.



a Schiebe-Leiter.
b u. f Americanische Bar.
c Wage.
d Fromm (Beerwein).
e Voigt u. Haeffner.
g Musikhalle.
h Holländische Kosthalle.
i Taucher.
k Eisenbahn-Signale.
l Ausschank.
m Erdrollen-Station.
n Californische Weinhalle.
o Egerländer Kräuterschnaps.
p Obst.
q Feuerwehr.
r Kleidergelafs.
s Polizei.
t Cigarren.
u Ungarische Weinhalle.
v Schnell-Photograph.
w Schiefsstand.
x Elektrische Rennbahn.
y Weinstube.
z Zeitungen.
1 Presse.
2 Bibliothek.
3 Technische Zeichnungen.
4 Wissenschaft, Medizin.
5 Bergwerk.
6 Pumpenhaus.
7 Gasanstalten.
8 F. A. Hesse Söhne.

Abb. 2. Lageplan.
Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M.

Aus dem Vorstehenden geht schon hervor, dafs die allgemeine Anordnung der Ausstellung nach dem Grundsatze der räumlichen Trennung je nach der Gruppenangehörigkeit erfolgt ist. Dem Besucher wird hierdurch gute Uebersichtlichkeit geboten und ein bequemer Vergleich zwischen den gleichartigen Gegenständen verschiedener Aussteller ermöglicht. Für manchen Aussteller bringt diese Anordnung freilich den Uebelstand mit sich, dafs er gezwungen ist, in verschiedenen, räumlich von einander getrennten Abtheilungen auszustellen und auf die Entfaltung eines besonders eindrucksvollen Gesamtbildes seiner Leistungsfähigkeit zu verzichten. Für die Erscheinung und Bereicherung des ganzen Ausstellungsbildes wirkt diese weitgehende Trennung dagegen sehr vortheilhaft; wird dadurch doch allein der Hauptausstellungsplatz von mehr als 50 einzelnen Bauten belebt. Diese Bauten nehmen zusammen etwa 21 000 qm Grundfläche ein, während der Platz selbst etwa 77 000 qm mifst. Dazu kommen noch die Terrasse der Marineausstellung, am Mainufer gelegen und mit der Hauptausstellung durch eine elektrische Bahn verbunden, sowie einige grofse, dem Haupteingange der Ausstellung gegenüber liegende Plätze, auf welchen als Anhängsel der Ausstellung die Fesselballon-Abtheilung, ferner eine von dem Leipziger Zoologischen Garten unternommene africanische Karawanen-Vorführung und andere Schaustellungen untergebracht worden sind.

Wie ein Blick auf den Lageplan zeigt, ist der Ausstellungsplatz in günstigster Weise in der unmittelbaren Nähe des neuen Hauptbahnhofes gelegen. Die Verbindung mit der Stadt wird durch zwei sich mehrfach verzweigende Pferdebahnlinien, durch eine elektrische Bahn zum Opernplatz und die bereits erwähnte zur Marineausstellung, sowie weiter durch elektrische Schiffsverbindung dieser letzteren mit verschiedenen Stellen des oberen Mainufers vermittelt. Die Pferdebahnlinien führen zu dem in der Mitte des Platzes gelegenen Haupteingange in der Kaiserstrafse und zu dem der Stadt am nächsten befindlichen Nebeneingange an den städtischen Anlagen, während die

elektrische Bahn vom Opernhause zum Nebeneingange am Bahnhofsplatze leitet, von wo aus auch die mit der Bahn ankommenden Besucher den Platz betreten. So günstig demnach auch die Lage der Ausstellung bezüglich der zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel zu erachten ist, so ungünstig erscheint die Beschaffenheit des Platzes in anderer Beziehung. Seine frühere Benutzung zum Bahnhofs-Betriebe brachte es mit sich, dafs das ganze Gelände von Trümmerhaufen und von ruinenhaften Fundament- und Kelleranlagen durchzogen war, und dafs kein Baum und kein Strauch die Umwandlung des Trümmerfeldes in einen Schmuckplatz erleichterte. Dazu kommt, dafs entsprechend der künftigen Bestimmung des Geländes für Bebauungszwecke schon jetzt an den Grenzen des Platzes einige Neubauten errichtet sind, welche mit ihren nackten Brandmauern keineswegs zur Verschönerung beitragen. Und auch die beim Abbruche der früheren Bahnhofsbauten stehengebliebenen Gebäude waren zwar zur Benutzung während der Ausführung der Bauarbeiten billig und bequem, fügen sich jedoch dem Gesamtbilde nicht in besonders angenehmer Weise ein. Vor allem gilt dies von dem Verwaltungsgebäude der Ausstellung, welches mit seinen verschiedenartigen, angeklebten Anbauten für den Ausblick von der grofsen Restauration aus recht störend wirkt. Wenn es trotz dieser Schwierigkeiten und Uebelstände gelungen ist, ein vielfach anmuthendes und lebhaft bewegtes Gesamtbild zu schaffen, so ist das in erster Linie der Anordnung vieler kleinerer Einzelbauten zu verdanken. In der That bieten die beiden den erholungsbedürftigen Besuchern als Sammelpunkt dienenden und mit Musikzelten ausgestatteten Plätze einerseits vor der grofsen Restauration und anderseits zwischen der Bairischen und der Pfungstädter Bierhalle hübsche Ausblicke auf die verschiedenen Gebäudegruppen und das bunte Getriebe, zumal wenn abends der ganze Platz in hellster Beleuchtung erstrahlt, wenn die Kuppeln der grofsen Maschinenhalle in feurigen Umrifslinien erglühen, und farbig beleuchtete Wassermassen vor der märchenhaft schimmernden Höhle des „Tazzelwurms“ herniederrauschen. Eine elektrische Ausstellung mit ihrem meist nur den Fachkenner näher berührenden Inhalt bedarf sicherlich mehr wie jede andere Ausstellung der reichsten Beleuchtungswirkungen zur Erzielung eines befriedigenden Gesamteindrucks. Dann stören auch nicht mehr die Hinterfronten der Wohnhausbauten, die vielfach etwas ärmliche Erscheinung der Ausstellungshallen und der Mangel an schattengebendem Baumwerk.

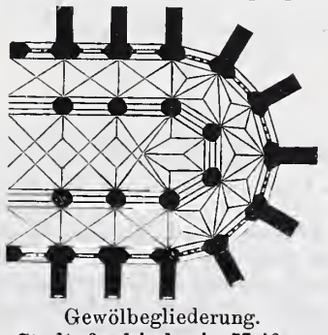
Thatsächlich entspricht die bauliche Herstellung der meisten Ausstellungshallen im allgemeinen nicht den Anforderungen, welche man an derartige Bauten zu stellen sich gewöhnt hat. Wenn auch nach der künftigen Bestimmung des Platzes als Baugelände es von vornherein ausgeschlossen war, das eine oder andere Gebäude zu dauernden Zwecken in monumentalerer Gestaltung zur Ausführung zu bringen, und wenn daher auch das Holz als wesentlichstes Constructionsmittel sich von selbst ergab, so hätte doch bei vielen Hallen auf eine eigenartige Durchbildung des Baugerüstes gröfserer Werth gelegt werden können. Ohne einen vergröfserten Aufwand an Baukosten würde es freilich nicht abgegangen sein. Doch scheinen überhaupt die Kostenrücksichten bei Entwurf und Ausführung der Bauten über Gebühr mitgesprochen zu haben, was bei einer so reichen Stadt wie Frankfurt a. M. zunächst auffallen mufs, da es sonst doch heifst: „Wenn Frankfurt fährt, fährt es vierspännig“. Erklärlich wird der Umstand freilich dann, wenn man bedenkt, dafs keine Fachausstellung so unverhältnifsmäfsig hohe Betriebskosten verlangt wie eine elektrotechnische; bleibt doch die Gesamtzahl der zur Wirkung kommenden Pferdekräfte der Maschinenanlagen nur unwesentlich hinter derjenigen der letzten Pariser Weltausstellung zurück, und erreichen doch die Betriebskosten der Frankfurter Ausstellung fast die Hälfte der gesamten Ausgaben des Unternehmens. Auch mag daran erinnert werden, dafs Frankfurt im Jahre 1881 mit seiner Patent- und Musterschutz-Ausstellung bezüglich des Kostenabschlusses sehr traurige Erfahrungen gemacht hat, und deshalb der Ausstellungs-Vorstand diesmal ganz besonders vorsichtig vorgehen zu müssen glaubte. So kommt es, dafs viele Hallen eine Durchbildung erfahren haben, die über das unbedingt Nothwendige kaum hinausgeht. Vor allem aber, wie hier gleich erwähnt werden mag, ist das Innere der Hallen mit alleiniger Ausnahme der Installationsballe seitens der Ausstellungs-Unternehmung selbst durchweg ohne jeden Schmuck, ohne jede Farbe, in ungehobeltem Holzwerk und oft mit sehr undichten Fugen stehen gelassen worden, sodafs es dem einzelnen Aussteller überlassen blieb, seinen Platz je nach Geschmack auszuschmücken oder nicht. Dafs bei diesem Verfahren das Innere der Hallen im allgemeinen nicht sehr ansprechend wirkt, ist wohl selbstverständlich, zumal die Einzelaussteller, soweit sie sich überhaupt auf Ausschmückungen eingelassen haben, auf ihren Nachbar wenig Rücksicht nahmen. Ein gewisses bescheidenes Mafs an einheitlicher Ausschmückung des Hallen-Innern sollte bei der Herstellung von Ausstellungsbauten nie versäumt werden. Im Aeufseren sind die Gebäude meistens in einfachen Formen gehalten worden, wobei die Holzconstructionen sichtbar geblieben sind. Leider ist, wie schon oben bemerkt, nur bei wenigen dieser Gebäude versucht worden, denselben ein eigenartiges Gepräge zu geben. Anzuerkennen ist dagegen, dafs das sonst so oft gefundene ungesunde Bestreben, den leichten Holzbauten durch Anstrich und angeklebte Gipsverzierungen ein monumentales Ansehen zu verleihen, weniger zu Tage tritt, obwohl auch hiervon einige der Hauptbauten nicht ganz freizusprechen sind.

Bevor auf die Besprechung der wichtigeren Einzelbauten und ihres wesentlichsten Inhalts eingegangen wird, möge noch erwähnt werden, dafs die Ausstellung erst jetzt, also fast 2 Monate nach ihrer Eröffnung, ein einigermafsen fertiges Bild darbietet. Durch den strengen Winter, durch mancherlei Widerwärtigkeiten bei der Ausführung der Bauten und durch Säumigkeit der Aussteller wurde die Fertigstellung so lange verzögert. Und wenn nicht bindende Verträge mit den Pächtern der Wirthschaften und den Unternehmern der Vergnügungsanstalten abgeschlossen gewesen wären, darf wohl angenommen werden, dafs die Eröffnung der Ausstellung um mehrere Wochen hinausgeschoben worden wäre.

Die kunstgeschichtliche Bedeutung der Stadtpfarrkirche in Neifse und ihrer Netzgewölbe.

Schlesiens Baudenkmäler des Mittelalters gehören im ganzen mehr der Culturgeschichte als der Kunstgeschichte an; nur wenige erfreuen sich eines über die Provinz hinausgehenden Rufes und erst die Zeit der Renaissance ist es, die diesem Grenzgau gegen die Slavenländer erhöhte Bedeutung und für den deutschen Osten mindestens Gleichberechtigung im Wettbewerbe um die Ausbildung neuer Gedanken und Formen verschafft hat. Doch aber giebt es auch einige minder bekannte mittelalterliche Baudenkmäler, welche wegen ihrer Raumwirkung, dann auch wegen ihrer Einzelgliederung den zahlreichen Besuchern unsers schönen Berglandes Aufmerksamkeit und Befriedigung abzulocken vermögen. Hierher gehören aufser den weltabgeschiedenen Cisterzienserkirchen in Trebnitz, Heinrichau, Leubus und Kamenz aus frühgotbischer Zeit der Chor der Kathedrale in Breslau und vor allem die wegen ihrer Frische anmuthende Stadtpfarrkirche in Goldberg, dem alten „Aurum“, wo weitschauender Bürgersinn den metallenen Segen der Berge in Schönheit der Form umzusetzen verstand, aus dem spätern Mittelalter die hochragende Jobanniterkirche in dem granitberühmten Striegau, die weiträumige Peterskirche in Görlitz, dem Vorort des Oberlausitzer Sechsstädtebundes, und die Stadtpfarrkirche in der Hauptstadt des alten Bischofslandes Neifse, das noch heute der Landsasse gern als das schlesische Rom bezeichnet. Dem letzgenannten Baudenkmal seien einige Worte gewidmet, da über ihm das Verhängnifs schwebt, sein Netzgewölbe des Mittelschiffs einzubüfsen, einen seine Eigenart und Einheitlichkeit wesentlich mit bedingenden Bestandtheil.

Abweichend von den meisten gleichaltrigen Pfarrkirchen der Provinz ist dieses Gotteshaus gleich vielen andern in österreichischen Landen eine Hallenkirche von schlanken, leichten Verhältnissen. Die Seitenschiffe sind als Umgang um das gegen Osten nach drei Seiten des Achtecks gestaltete Mittelschiff herumgeführt, eine bei Pfarrkirchen in Schlesien, im Gegensatz zur Mark Brandenburg und den nördlich von ihr belegenen Ostseeländern, einzig dastehende Anlage. Mit dem Dome in Breslau, dem Münster in Freiburg im Breisgau, der Marienkirche in Stargard i./P., dem Dom von Kuttenberg in Böhmen, San Spirito in Florenz und einer grofsen Reihe minder bedeutender Bauwerke theilt sie, wie die nebenstehende Skizze erkennen läfst, die Anordnung eines Pfeilers in der Mittelachse. Neben der bereits erwähnten Klosterkirche in Kamenz ist sie der einzige bedeutende Raum, dessen Arcatur auf Pfeilern vom Querschnitt eines regelmäfsigen Achtecks ruht; die Mehrzahl der schlesischen Stadtpfarrkirchen hat dafür, von der Sandkirche in Breslau an, dem um die Mitte des 14. Jahrhunderts errichteten ältesten Beispiel dieser Gattung,



Gewölbegliederung.
Stadtpfarrkirche in Neifse.

eine mehr mauer- als pfeilerartige Masse, deren Ecken, namentlich bei Backsteingefüge durch meist recht dürftige Profilirung abgekantet sind, während in Richtung der Querachse pilaster- oder lisenenartige Gewölbevorlagen angeordnet sind, eine Ausbildung des Pfeilers, die den Ausblick in die Nebenschiffe erheblich erschwert, während das Mittelschiff übermäfsig schlank und bei dem Mangel einer Gliederung der Triforienwand eintönig erscheint.

Von grundsätzlicher Bedeutung aber für die Kunstgeschichte Schlesiens ist das wohl dem Chor des Domes in Prag abgelauschte und nur im Chorschlufs selbständig entwickelte Netzgewölbe, eine Form, die dann bis tief in das 16. Jahrhundert hinein, am monumentalsten in den Stadtpfarrkirchen in Glatz und Schweidnitz, sich als in constructiver und ästhetischer Hinsicht charakteristisch behauptet hat, bis sie durch die nach deutscher Weise umgemodelten Stichkappentonnen der italienischen Renaissance verdrängt ward. Das Netzgewölbe der Pfarrkirche in Neifse ist das älteste seiner Gattung in Schlesien. Ein Brand am Anfange des 15. Jahrhunderts und auch wohl die Zunahme der Einwohnerzahl gaben zum Neubau der früher mindestens zur Hälfte kleineren Kirche Veranlassung, der um 1420 in schneller Ausführung erstand. Die von unserm Gewährsmann, einem um die Mitte des 16. Jahrhunderts amtirenden Kirchvater (vitricus) überlieferten, sonst mehrfach mifsverstandenen Bauberichte lassen darüber keinen Zweifel, dafs die Einwölbung*) bei Ausführung des Neubaues vorgenommen sei. Ebenso spricht der örtliche Befund trotz der kleinen, wie bei jedem mittelalterlichen Bau untergelaufenen Unregelmäfsigkeiten dafür; denn es schwingen sich die auf eine erhebliche Länge an den Sandstein-Pfeilerkern angearbeiteten Rippen im Gegensatz zu Rippen des Kreuzgewölbes**), um möglichst gleiche Winkel im Grundrifs, d. h. eine gleichmäfsige Vertheilung des Druckes der Kappen auf die Rippen zu erzielen, nicht nach dem Kämpfer des gegenüberstehenden Pfeilers, sondern nach einem höher belegenen Punkte seiner Querachse. Die Arcadenpfeiler nun sind bei der lichten Tiefe der Kirche von etwa 22 m Bedingung für die Aufstellung des Dachstuhls; sie war ohne jene nicht möglich. Die Kämpferbildung aber ist entscheidend für die Auffassung des geschichtlichen Vorgangs; das Netzgewölbe ist nicht etwa eine Schöpfung des 16. Jahrhunderts, wofür es die ultramontane Presse vor ihren Lesern auszugeben beliebt.

Durch spätere Brände, namentlich aber durch die Belagerung von 1807, wurde insbesondere der westliche (nicht so der östliche) Theil des Netzgewölbes im Mittelschiff und der Kreuzgewölbe der Nebenschiffe arg mitgenommen, sodafs die Rippen durch zahlreiche Eisenklammern an den Dachstuhl aufgehängt werden mufsten, ein naives, in Schlesien oft zu beobachtendes Auskunftsmittel. Da die weiter um sich greifenden Mängel Gefahr drohten, wurde der Abbruch und die Neuherstellung des Gewölbes in Aussicht genommen; mit ersterem ist bereits begonnen. Kaum glaublich aber erscheint es, dafs von dem katholischen Kirchenvorstande auf Vorschlag des Diözesanbaumeisters Ebers die Ausführung von Kreuzgewölben auch im Mittelschiff beschlossen ist, wie es heifst, weil diese Gewölbeform zur Erzielung einheitlicher Wirkung nothwendig sei, nicht etwa weil die Mittel der Kirchgemeinde die Neugestaltung des jedenfalls etwas kostspieligeren Netzgewölbes unmöglich machen. Diese Forderung des Programms erheischt in constructiver Hinsicht, soll nicht im weiteren Verlaufe der Rippen ein Knick entstehen, eine Verringerung des Querschnitts, nämlich um den Grad der Abweichung von der Diagonale des Joch-Rechtecks, sie beseitigt in ästhetischer Beziehung den wesentlichen Vorzug des Netzgewölbes über tiefen, aber schmalen Jochen, den der gleichartigeren Entwicklung der Kappen am Kämpfer, ein Umstand, der bei der Beschlufsfassung vollständig verkannt zu sein scheint; sie unterschlägt zugleich eine mindestens für Schlesien wichtige Urkunde mittelalterlicher Baugesinnung. Mit der Bekämpfung dieses Programms soll natürlich nicht gesagt sein, man müsse das Netzgewölbe in der alten, unconstructiven Form herstellen, wo die Kappen stumpf gegen den Rücken der Rippen stofsen.

Dafs zugleich wieder einmal die Absicht obwaltet, statt des zu den mittelalterlichen Rippen gewählten Sandstein- bezw. Ziegelmaterials Cementgufs zu verwenden, liegt ja ganz in der spiefsbürgerlichen Gesinnung unseres Kleinbürgerthums. Vielleicht aber vermag doch das öffentliche, durch die Presse vertretene Gewissen sowohl hierin wie in der Hauptfrage noch in letzter Stunde der barbarischen Rücksichtslosigkeit und dem Mangel an geschichtlichem Verständnifs zu steuern. Hoffen wir aber weiter, dafs dieser Fall Veranlassung dazu werde, der Staatsregierung Mittel in die Hand zu geben, um der Herabminderung des Werthes unserer Kunstdenkmäler zu steuern, wozu sie jetzt trotz allen guten Willens nach Lage der Gesetzgebung leider nicht ausreichend imstande ist.

Breslau, Juli 1891. Hans Lutsch.

*) Das nähere wird aus dem 1892 erscheinenden Hefte des beschreibenden Verzeichnisses der Kunstdenkmäler Schlesiens zu ersehen sein.

**) Vgl. Mohrmann-Ungewitter, gothische Constructionen. I, Seite 34.

Zum Einsturz der Birsbrücke bei Mönchenstein

sind uns einige Besprechungen und Mittheilungen zugegangen, die wir nachstehend zum Abdruck bringen.

I.

Ueber die eingestürzte Birsbrücke sind in Nr. 27 d. Bl. (S. 262 u. f.) so weitgehende Zeichnungen veröffentlicht, dafs danach, sofern sie richtig sind, eine Beurtheilung recht wohl möglich ist. Unter anderm ist der Knotenpunkt 2 (siehe Abb. 1) im Mafsstabe 1 : 40 gezeichnet, und ist seine Anordnung daraus bis auf die Anhängung der Diagonale I — 2 an das Stehflacheisen bei 2 vollkommen klar. Letztere Anhängung scheint theilweise durch doppelschnittige Niete mittels Laschen und Futter durchgeführt zu sein, und es dürfte nebenstehende Zeichnung des Punktes 2 im Mafsstabe 1 : 20 (Abb. 4) eine richtige Ergänzung geben. Für die nachstehende Betrachtung, die sich auf Ermittlung der aufgetretenen Spannung im Knotenpunkt im Augenblick des Unfalls bezieht, ist der Anschlufs der Diagonalen, insofern ein- oder doppelschnittige Niete in Betracht kommen, belanglos. So viel ist aus den Zeichnungen jedenfalls klar, dafs die Diagonalen einfach an das Stehflacheisen anschliefsen, ohne dafs dieses an den Knotenpunkten Verstärkungen erhalten hätte. Ferner ist ersichtlich, dafs die Mittellinien der Diagonale nicht in der Schwerlinie des Untergurtes, bezw. im geometrischen Knotenpunkt, sondern etwa 270 mm tiefer in der Knotenpunktsenkrechten sich schneiden. Die Diagonalen greifen also excentrisch an und üben auf die verbundenen Stäbe ein Biegungsmoment aus. In der Abb. 4 sind die einzelnen Stabquerschnitte unter Berücksichtigung der Nietlochverschwächungen gegeben; ebenso sind die Trägheits- und Widerstandsmomente der Stäbe nach den in Betracht kommenden Achsen verzeichnet.

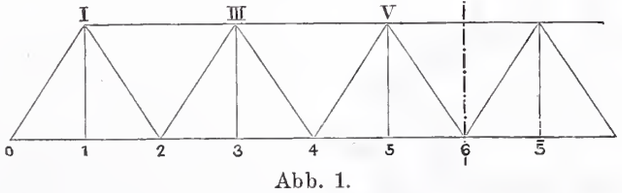


Abb. 1.

Die ständige Last, bestehend aus dem Eisengewicht der Brücke, den Schienen, Schwellen und Belaghölzern, beträgt $p = 0{,}94$ t/m für einen Hauptträger, bezw. $2p = 1{,}88$ t/m für ein Geleis. Daraus ergeben sich für die bei 2 anschliefsenden Stäbe die in Abb. 2 verzeichneten Stabkräfte. Für zwei Locomotiven von je 11 m Länge und 60 t Gewicht und darauf folgende Wagen mit Achslasten von je 8 t erhält man, wenn das zweite Rad der ersten Locomotive, von rechts nach links fahrend, über dem Punkt 2 steht, die in Abb. 3 gegebenen Stabkräfte.

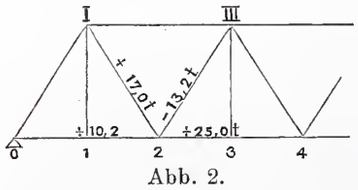


Abb. 2.

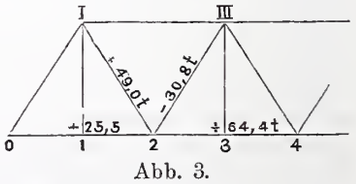


Abb. 3.

Die gesamten Gurtkräfte sind somit

im Fache 0 — 2: $+10{,}2 + 25{,}5 = +35{,}7$ t

„ „ 2 — 4: $+25{,}0 + 64{,}4 = +89{,}4$ t.

Danach wird durch die im Punkt 2 anschliefsenden Diagonalen im Verein mit der unmittelbaren Belastung aus dem Querträger 2 die Gurtkraft im Knotenpunkt 2 von $+35{,}7$ t im Fache 0 — 2 auf $+89{,}4$ t im Fache 2 — 4, also um $89{,}4 - 35{,}7 = +53{,}7$ t erhöht. Diese wagerechte Kraft von $+53{,}7$ (gleich der wagerechten Seitenkraft der Diagonalkräfte) kann nur durch das Stehflacheisen, da besondere Knotenbleche fehlen, in den Gesamtquerschnitt des Untergurtes übergeführt werden, und zwar geschieht dies durch die Niete, durch Gurtwinkel und Stehblech, soweit sie unmittelbar

am Knotenpunkt oder nach rechts zu im Fache 2—4 liegen. Für die Uebertragung in die Deckplatten ist die senkrechte Vernietung da. Das Stehflacheisen hat im Knotenpunkt somit zunächst die ganze wagerechte Kraft von + 53,7 t aufzunehmen. Als unmittelbar mitwirkend könnten höchstens 3 bis 4 doppelschnittige Niete durch Gurtwinkel und Stehflacheisen mit 18 bis 25 qcm Querschnitt für letzteres entlastend gerechnet werden. Man hat danach für ruhende Last: im Gurtstab 0 — 2: $\sigma_1 = \frac{+35{,}7\text{ t}}{106-14} = +0{,}388$ t/qcm Spannung; hierzu die Mehrung im Stehflacheisen am Knotenpunkt 2 durch die Einführung der wagerechten Kraft + 53,7 t

$$\sigma_2 = + \frac{53{,}7\text{ t}}{\underbrace{(40-10)}_{\text{Stehflacheisen}} + \underbrace{25}_{8\text{ Nietquerschnitte}}} = +0{,}976\text{ t/qcm.}$$

Endlich entsteht durch die excentrische Einführung der Diagonalen, wie schon erwähnt, ein Biegungsmoment, das im oberen Stehflacheisenrand die Spannung im gleichen Sinne erhöht. Die Größe dieses Momentes ist, wie leicht ersichtlich, $\mathfrak{M} = 53 \cdot 24{,}8 = 1314$ tcm. Die

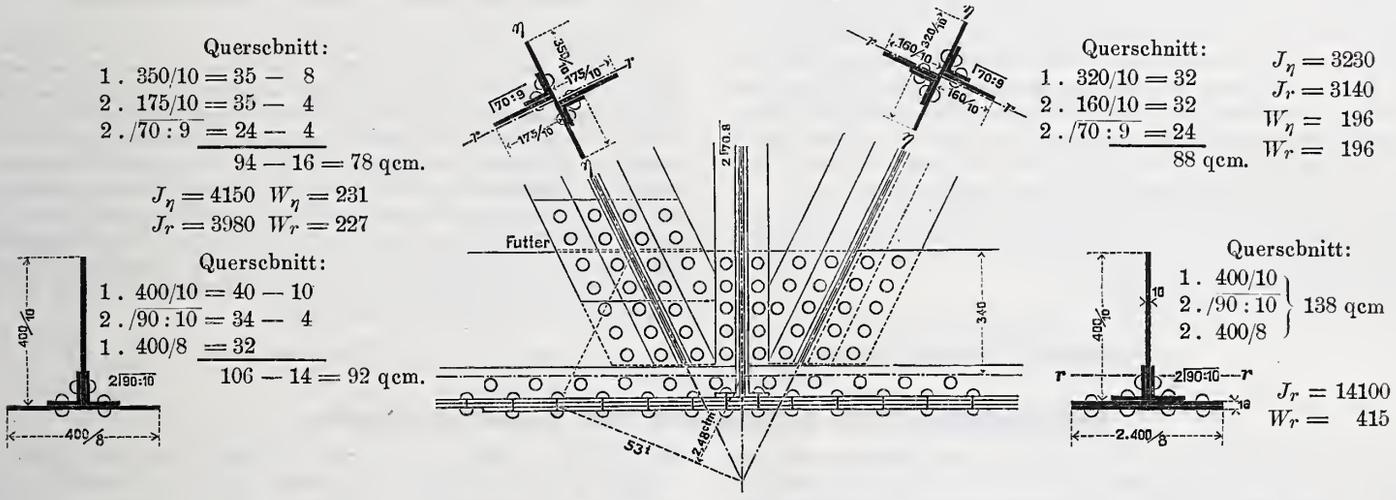


Abb. 4. Knotenpunkt 2 der unteren Gurtung.
Birsbrücke bei Mönchenstein.

Widerstandsmomente der Gurt- und der Diagonalquerschnitte für die in Frage stehende Biegungsebene sind:

Gurt im Knotenpunkt 2: $W_1 = 415$,
Diagonale I — 2: $W_2 = 231$,
„ 2 — III: $W_3 = 196$.

Nimmt man an, dafs diese drei Querschnitte gleichmäfsig zusammenwirken, so wird die Vermehrung der Spannung im oberen Stehflacheisenrand: $\sigma_3 = \frac{1314}{W_1 + W_2 + W_3} = 1{,}56$ t/qcm. Somit ergiebt sich als Gesamtspannung im oberen Rand des Stehflacheisens

$$\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 = +0{,}388 + 0{,}976 + 1{,}560 = 2{,}924\text{ t/qcm,}$$

und zwar gilt diese für ruhende Last, d. b. unter der Annahme, dafs der Zug ruhig auf der Brücke steht. Zur Berücksichtigung der Stofswirkungen erhöht man gewöhnlich die Stabkräfte aus den bewegten Lasten um 50 v. H. Zieht man jedoch nur 25 v. H. in Betracht, so erhält man:

$$\sigma_1 = \frac{10{,}2 + 1{,}25 \cdot 25{,}5}{106-14} = \frac{42{,}1}{92} = +0{,}456\text{ t/qcm}$$

$$\sigma_2 = \frac{(25{,}0 - 10{,}2) + 1{,}25\,(64{,}4 - 25{,}5)}{(40-10)+25} = \frac{63{,}4}{55} = +1{,}153\text{ „}$$

$$\sigma_3 = \frac{(15{,}1 + 1{,}25 \cdot 37{,}9)\,24{,}8}{W_1 + W_2 + W_3} = \frac{155{,}0}{842} = +1{,}841\text{ „}$$

Summe $\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 = +3{,}450$ t/qcm.

Für die gewifs nicht ungünstig gemachten Annahmen kommt man somit bereits auf die Beanspruchung des Eisens bis zur Zerreifsfestigkeit. Ich bin auch keinen Augenblick im Zweifel, dafs sich durch eine genaue Untersuchung ältere Einrisse an den Stehflacheisen in den Knotenpunkten werden feststellen lassen.

Die Einzelausbildung des Knotenpunktes 2 ist eine aufserordentlich schlechte, und ebenso sinnlos sind die oberen Knotenpunkte ausgebildet. Auf den gänzlichen Mangel steifer Rahmen bei den Punkten I und II für Herunterführung der wagerechten Kräfte aus dem oberen Windverband in den unteren brauche ich nicht besonders hinzuweisen. Man kann sich nur wundern, dafs das Eisenwerk der Birsbrücke so geduldig mehr als 15 Jahre lang ausgehalten hat. Sie ist ein Beweis nicht gegen, sondern für die Brauchbarkeit des Eisens zu Brücken. Wenn ein Werk wie das vorliegende so viel leistet, so kann man bei gut ausgebildeten Brücken vollständig beruhigt sein, auch wenn theilweise die Belastungen im Laufe der Zeit durch Verwendung schwerer Locomotiven etwas gesteigert werden. Hauptsache bei Eisenbrücken ist neben richtiger Berechnung der Stabkräfte eine peinlich genaue Durchbildung der Einzelheiten mit Berücksichtigung der Kräftewirkung in den einzelnen Anschlüssen und Verbindungen. Die Kunst, gut und richtig zu entwerfen, läfst sich aber nicht aus den Lehrbüchern oder durch kurze Uebung erwerben, und deshalb sollte man bei Errichtung gröfserer Eisenbauten die Verantwortlichkeit der ausführenden Brückenbauanstalten, die doch, wenn sie für Uebertragung solcher Arbeiten in Betracht kommen sollen, zunächst tüchtige Sonderfachleute haben müssen, mehr heranziehen und ihnen aufgeben, nach Zutheilung des Auftrages selbständige Bearbeitungen der Einzelheiten vorzulegen. Schon durch den dadurch bedingten Meinungsaustausch zwischen dem prüfenden sachverständigen Beamten und den im Fache bewanderten Fachleuten des Werkes, die auch die Arbeitsmittel in Betracht ziehen, würde sich ein Nutzen für die Ausführung ergeben. Bei dem jetzt noch vielfach geübten Verfahren, wonach die ausführende Brückenbauanstalt vollständige Einzelzeichnungen erhält, wird diese kein grofses Interesse daran haben, Verbesserungsvorschläge zu machen, da sie sich selbst möglicherweise Unannehmlichkeiten und jedenfalls Zeitverlust bereitet. Wird aber die selbständige Ausarbeitung des genauen Entwurfes von vornherein durch die Bedingungen gefordert, so hat die Fabrik vollen Anlafs, mit ihren Erfahrungen hervorzutreten. Durch dieses Verfahren würde es auch Fabriken, die den Brückenbau nicht als besonderes Fach betreiben und die fast immer ohne genügende Einrichtungen sind, zum Vortheil der Sache beinahe unmöglich gemacht, sich an gröfsere Arbeiten zu wagen, während bei der heutigen Vergebungsweise jede Maschinenfabrik oder Kesselschmiede, möge sie hinsichtlich ihrer Einrichtungen und ihrer Arbeitskräfte noch so wenig dazu geeignet sein, bei Arbeitsmangel in die Versuchung kommt, auch einmal Brückenbau zu treiben.

Nürnberg, den 7. Juli 1891. A. Rieppel.

II.

„Hat die Brücke nicht einen Constructionsfehler gehabt, der in besonderer Weise gefahrbringend war?“ Diese Frage glaubt Unterzeichneter auf Grund der in Nr. 27 des Centralblatts der Bauverwaltung gebrachten Zeichnungen mit Ja beantworten zu müssen. Der zu besprechende Punkt ist zwar in der betreffenden Darlegung mit erwähnt, scheint mir jedoch nicht genügend hervorgehoben und klargestellt zu sein. Es ist dies der Punkt, wo die obere Gurtung in die Endstrebe übergeht. Nach der Zeichnung auf Seite 264 besteht gar keine unmittelbare Verbindung des Kopfblechs der oberen Gurtung mit dem senkrecht zur Brückenachse gerichteten Hauptblech der Endstrebe. Nach der Zeichnung ist die einzige dort überhaupt vorhandene Verbindung das senkrechte Knotenblech. Somit würde die sich als Endstrebe fortsetzende Druckgurtung hier jeglicher Seitensteifigkeit entbehren.

Da überdies jede wirklich steife Verbindung mit einem Querträger fehlt, so erscheint es fast wunderbar, dafs an dem Endknoten-

punkte jeder oberen Gurtung, der (entsprechend der schiefen Lage der Brücke im Grundrifs) ohne Verbindung mit dem andern Träger war, nicht bereits früher ein seitliches Ausknicken und infolge dessen ein Zusammenbruch der Brücke erfolgte.

Als wirklicher Constructionsfehler mufs auch das Fehlen einer schrägen Strebe in der Ebene des oberen Windverbands bezeichnet werden, welche den freischwebenden Knotenpunkt der einen oberen Gurtung mit dem schräg gegenüberliegenden (durch den Windverband versteiften) Knotenpunkt der andern verbunden hätte.

Dafür, dafs wirklich hierin die Hauptursache des Brückeneinsturzes zu suchen ist, spricht die Thatsache, dafs der Einsturz gerade in dem Augenblicke erfolgte, als in dem einen der beiden gefährdeten Knotenpunkte die gröfste Beanspruchung entstand, als nämlich die vordere Locomotive mit dem linken Vorderrade das jenseitige Auflager erreicht hatte, also mit dem rechten Vorderrade (zufolge der schiefen Anordnung der Brücke) gerade den gefährlichen Knotenpunkt (der hier auf der rechten Seite liegt) erreicht hatte. Die schwersten Achsen des Zuges befanden sich also in einer solchen Lage, wo die Querkraft in dem gefährlichen Punkte am gröfsten wird. Diese wird daselbst durch die Enddiagonale und zum kleinen Theile auch durch die Endhängestange auf die Endstrebe und das Endglied der oberen Gurtung übertragen. Da nun gerade der Punkt, in dem sich diese letzteren beiden Theile (Druckglieder) gegeneinander stemmen, wie dargelegt, in seitlicher Richtung äufserst schwach und gar nicht versteift war, so fand hier ein seitliches Ausknicken statt; der betreffende Knotenpunkt senkte sich, und die Locomotive kantete nach dieser Seite um, wie der Thatbestand auch angiebt. Fast gleichzeitig mufste dann die ganze Brücke zusammenbrechen.

Es zeigt sich hier wie in manchen andern Fällen, dafs die Nothwendigkeit der Sicherung jedes einzelnen Knotenpunktes gedrückter Gurtungen gegen seitliches Ausweichen immer noch nicht allgemein genügend erkannt wird.

Bingen a. Rh., im Juli 1891.

E. Beyerhaus,
Königlicher Regierungs-Baumeister.

III.

Von vertrauenswürdiger, gut unterrichteter Seite wird uns in Bezug auf den Mönchensteiner Unfall noch folgendes mitgetheilt: „Von der Bahnverwaltung wurden seiner Zeit nur „Skizzen“ für die Brücken der Linie nach Delsberg mit überschlägiger Gewichtsberechnung bearbeitet. DenUnternehmern ist es überlassen worden, eigene Entwürfe aufzustellen mit der Bedingung, dafs das Mindergewicht zu 60 v. H. dem Unternehmer, zu 40 v. H. der Verwaltung zu gute kommen solle. Eiffel hat daher sehr leicht gebaut. An Steifigkeit haben die Brücken von vornherein zu wünschen übrig gelassen, sodafs eine andere Brücke der Linie schon wenige Jahre nach dem Bau hat verstärkt werden müssen. Es ist wahrscheinlich, dafs die Mönchensteiner Brücke bei dem Unfall im Jahre 1881 stark gelitten hat. Dafs ohne diesen Unfall die Eisentheile durch Rostschäden u. dgl. so weit geschwächt worden sein könnten, um einen Bruch oder ein Ausweichen im Knotenpunkt und nachheriges Einknicken zu ermöglichen, halte ich für ausgeschlossen, da ich zahlreiche alte Brücken ausgewechselt habe, die trotz übermäfsiger Beanspruchung gut hielten und keine wesentlichen Zerstörungen in den Einzeltheilen zeigten, auch wenn sie schlecht unterhalten waren.“

Hiernach hat im vorliegenden Fall gerade die unter I empfohlene Beschaffung des Entwurfes seitens des Unternehmers stattgefunden. Ebenso war auch für die in den Jahren 1883 und 1884 schon während der Belastungsprobe eingestürzten Brücken bei Rykon-Zell und bei Salez in der Schweiz die Wahl der Gesamtanordnung und die Anfertigung der Pläne den betreffenden Brückenbauanstalten überlassen worden.*) Dabei erfreute sich die Anstalt, welche die letztere Brücke, und vorher schon mehr als hundert andere geliefert hatte, eines recht guten Rufes. Die Frage, ob die Bearbeitung der Einzelzeichnungen durch eine Brückenbauanstalt eine besondere Bürgschaft für die Güte des Entwurfes liefert, dürfte hiernach nicht so leicht zu entscheiden sein, wie Herr Rieppel meint.

*) S. Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 380 u. 1884, S. 548.

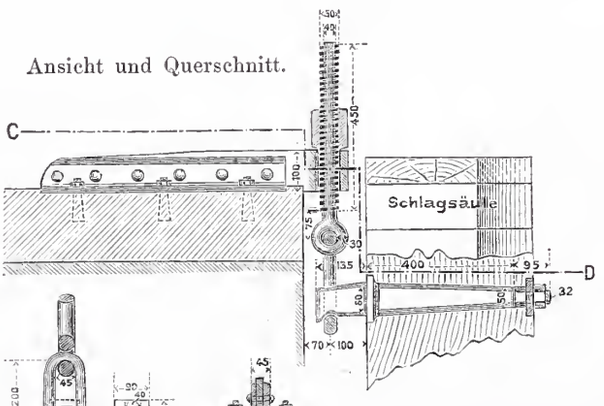
Vorrichtung zum Aufhängen von Schleusenthoren.

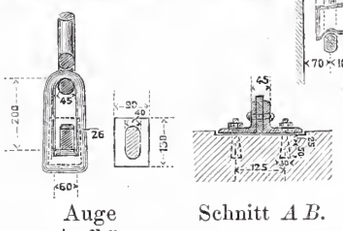
In dem Mafse wie in letzter Zeit die Durchfahrtsweite der Schleusen stärker zugenommen hat als die Tiefe der Schlagschwellen, ist auch die Form der Schleusenthore ungünstiger geworden. Namentlich gilt dies für hölzerne Thore, deren Steifigkeit hauptsächlich durch die Strebe erzielt werden mufs. Ferner werden die Thore durch die gegenwärtig vielfach angebrachten Stahl- oder Eisenklappen ungünstig belastet. Tritt dann noch der Fall ein, dafs die Thore häufig offen stehen, sich also nicht gegenseitig stützen, so kann es auch weiter nicht auffallen, wenn die Schlagsäule durchhängt. Die Folge davon ist, dafs die Bewegung der Thore erschwert wird, und dafs die Schlagsäulen oben gegeneinander schon schliefsen, während unten bei der Schlagschwelle und in der Wasserlinie noch eine Oeffnung verbleibt.

Der im Bau begriffene Canal von Amsterdam nach der Merwede hat zwischen dem Leck und der Merwede zwei Haltungen, von welchen die eine mit dem Zederik-Canal und die andere mit dem Canal von Steenenhoek in Verbindung steht. Diese beiden Haltungen sind durch die Kammerschleuse bei dem allgemeinen Begräbnifsplatze von Gorinchem voneinander getrennt. Da die Wasserstände des Canales von Steenenhoek sowohl höher wie niedriger sein können als diejenigen des Zederik-Canales, so ist jedes der beiden Schleusenhäupter mit Fluth- und Ebbethoren ausgerüstet.

Das nördliche Schleusenhaupt besteht aus einem hohen und einem niedrigen Theile; in letzterem sind die Ebbethore angebracht, deren Länge 6,875 m, und deren Höhe von Unterkante Unterriegel bis Oberkante Oberriegel 4,82 m beträgt. Die Mitte der Strebe liegt am Oberriegel ungefähr in 3,30 m Abstand von der Drehsäule. Zum Ein- und Ausströmen des Wassers sind in jedem Schleusenthore vier Stahlklappen angebracht, welche sich in gufseisernen Kasten drehen. Das Gewicht einer Klappe beträgt 270 kg Gufseisen und 380 kg Stahl. Jedes Thor ist zur Verstärkung mit zwei Zugstangen versehen, welche von der Schlagsäule nach der Drehsäule laufen und, um die Bewegung der Klappen nicht zu hindern, eine nicht sehr günstige Richtung erhalten mufsten. Aufserdem werden diese Thore häufig offen stehen und sich somit nicht gegenseitig stützen, weil der Zederik-Canal gewöhnlich einen höheren Stand als der Canal von Steenenhoek hat. Aus diesen Gründen erschien es wünschenswerth, die Thore in geöffnetem Zustande zu stützen, um ein Durchhängen zu vermeiden. Zu dem Zwecke ist die dem Wochenblatte *De ingenieur* Nr. 14, Jahrgang 5, entnommene und durch nebenstehende Abbildungen erläuterte Einrichtung angebracht worden, welche im folgenden kurz beschrieben werden soll.

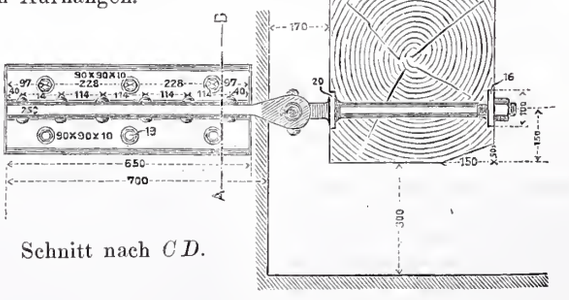
Ansicht und Querschnitt.





Auge zum Aufhängen.

Schnitt AB.



Schnitt nach CD.

Die Einrichtung besteht aus einer 25 mm dicken Eisenplatte. Dieselbe ist am vorderen Ende rund ausgeschmiedet und mit einem Loche versehen, in welchem sich eine 50 mm dicke Schraubenstange senkrecht auf- und abwärts bewegen kann. Am hinteren Ende ist die Platte durch zwei Winkeleisen verstärkt, welche fest angenietet sind und zugleich zur Befestigung auf den Deckplatten des Schleusenhauptes dienen.

Die Schraubenstange ist am unteren Ende zu einem runden Auge ausgeschmiedet, in welchem das Thor mittels eines schmiedeeisernen, in der Schlagsäule befestigten Hakens hängt. Zum Zweck des Aufhebens des Thores wirkt auf den vierkantigen Schraubengang eine Mutter aus Phosphorbronce, welche durch Aufsetzen eines Schraubenschlüssels gedreht wird.

Die Kosten einer solchen Einrichtung betragen:

80 kg Schmiedeeisen	zu 0,68 ℳ =	54,40 ℳ
3,5 kg Phosphorbronce	zu 2,89 ℳ =	10,50 ℳ
	zusammen	64,90 ℳ.

Derselbe Zweck — das Durchhängen des Thores zu verhindern —

hätte auch durch Aufsetzen der Schlagsäule erreicht werden können, jedoch hat demgegenüber das Aufhängen folgende Vortheile:

1) Die beim Aufsetzen des Thores erforderlichen langen Stangen sind gröfstentheils unter Wasser und bei eintretenden Beschädigungen schwer wieder in Stand zu setzen, wogegen die gewählte Einrichtung vollständig sichtbar ist.

2) Für das Aufsetzen mufs schon bei der Herstellung des Schleusenbodens eine Eisen- oder Steinplatte eingesetzt werden; das spätere Anbringen derselben ist mit Schwierigkeiten verknüpft, wogegen das Aufhängen später noch immer erfolgen kann, sofern es sich als nothwendig herausstellen sollte.

3) Die Verbindung mit der Schraubenstange gestattet ein geringes Nachgeben der Thore, wenn die Schiffsleute beim Durchfahren der Schleuse an den Thoren ziehen, was beim Aufsetzen des Thores nicht der Fall ist. v. H.

Vermischtes.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Kaiser Wilhelm-Museum eröffnet die Stadt Crefeld eine Preisbewerbung unter den deutschen Baumeistern. Das Museum, welches zum Andenken an Kaiser Wilhelm I erbaut werden soll, ist bestimmt, die Gemälde-, Kunstgewerbe-, geschichtlichen und Bücher-Sammlungen der Stadt und des Museums-Vereins sowie die ständige Gemäldeausstellung des letzteren aufzunehmen. An geeigneter Stelle soll eine bildliche Darstellung Kaiser Wilhelms angebracht werden. Die Kosten dürfen für den Bau 250 000 Mark (18—27 Mark für 1 cbm), für das Denkmal, um welches später eine weitere Preisbewerbung stattfinden soll, 50 000 Mark nicht übersteigen. Das Gebäude soll ein Untergeschofs, Erdgeschofs und Obergeschofs enthalten; auf die Möglichkeit der Besichtigung der Sammlungen, für welche das Raumbedürfnifs sorgfältig angegeben ist, wird Werth gelegt. Die Beurtheilung der Entwürfe, welche bis zum 15. October d. J. eingereicht werden müssen, haben übernommen die Architekten Herren Geh. Reg.-Rath Prof. Ende-Berlin, Baurath Pflaume-Köln und Prof. H. Stier-Hannover, sowie die mit der Einrichtung von Museen vertrauten Sachverständigen Geh. Ober-Reg.-Räthe Jordan und Lüders in Berlin. Als Preise sind ausgesetzt 4000, 3000 und 1500 Mark; der Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe zum Betrage von 500 Mark wird seitens der Stadt Crefeld vorbehalten.

Der Mittheilung über das Preisausschreiben für eine Lutherkirche in Breslau auf S. 273 voriger Nummer fügen wir nach Einsicht in das Programm noch hinzu, dafs die Kirche in gothischen Bauformen unter Vermeidung einer Kuppel aufgeführt werden soll. Eine malerische Bauanlage ist erwünscht, und das Standbild des Reformators an hervorragender Stelle anzubringen. Die Gesamtkosten der in Backsteinbau, unter Ausschlufs glasirter Steine (?), mit Sandstein für Abdeckungen, Gesimse usw. auszuführenden Kirche, welche 1400 Sitzplätze enthalten soll, dürfen alles in allen — einzig das Lutherstandbild ausgeschlossen — den Betrag von 330 000 Mark (15 Mark für 1 cbm Gebäudemasse, 25 Mark für 1 cbm Thurm) nicht überschreiten. Die Beurtheilung der bis zum 1. Januar 1892 einzureichenden Entwürfe haben neben zwei Nichttechnikern die Herren Geh. Ober-Reg.-Rath Persius in Berlin, sowie Baurath Lüdecke, Stadtbaurath Plüddemann und Baumeister Heintze in Breslau übernommen. Für die drei besten Entwürfe sind Preise von 2500 Mark, 2000 Mark und 1500 Mark ausgesetzt.

Die Nachricht über den Ausfall der Preisbewerbung um ein Kreishaus in Königsberg N./M. (S. 273 d. v. Nr.) ist noch dahin zu ergänzen, dafs der Entwurf „Leben und Streben“ des Kgl. Regierungs-Baumeisters Jansen seitens des Kreisausschusses für 150 Mark angekauft worden ist.

Ehrenbezeigungen. Dem Professor G. Hauberrisser in Münehen ist aus Anlafs der Fertigstellung seiner Herz Jesu-Kirche in Graz, der Vaterstadt des Künstlers, von S. M. dem Kaiser von Oesterreich die III. Klasse des Ordens der eisernen Krone verliehen worden.

Durch Wahl des Domcapitels in Mainz ist der bekannte und insbesondere um die Baugeschichte des dortigen Domes hochverdiente Kunstschriftsteller, bisherige Ehrendomherr, Geistl. Rath Dr. Friedrich Schneider in Mainz als Mitglied in dieses Capitel berufen worden.

Technische Hochschule in Berlin. Besuchziffer für das Sommer-Halbjahr 1891. An der technischen Hochschule bestehen folgende Abtheilungen: Abth. I für Architektur, II für Bau-Ingenieurwesen, III für Maschinen-Ingenieurwesen einschl. des Schiffbaues, IV für Chemie und Hüttenkunde und V für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung						Gesamtzahl
	I.	II.	III.		IV.	V.	
I. Lehrkörper.*)			Masch. Ing.	Schiffbau			
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren und selbständige, aus Staatsmitteln besoldete Docenten	19	10	9	5	8	11	62
			14				
2. Privatdocenten und zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	8	4	6	—	4	11	33
			6				
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Hülfsdocenten und Assistenten	40	9	20	—	16	10	95
			20				
II. Studirende.							
Im 1. Semester	34	60	34	2	29	—	159
„ 2. „	25	48	78	24	35	—	210
„ 3. „	26	38	31	—	14	—	109
„ 4. „	18	32	73	13	20	—	156
„ 5. „	29	30	21	10	16	—	106
„ 6. „	22	23	53	17	22	—	137
„ 7. „	15	16	17	5	10	—	63
„ 8. „	18	19	36	12	13	—	98
In höheren Semestern	29	32	40	8	9	—	118
			383	91			
Zusammen	216	298	474		168	—	1156
Für das Sommer-Halbjahr 1891 wurden:							
a. Neu eingeschrieben	36	64	35	4	29	—	168
			39				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder eingeschrieben	—	3	1	—	2	—	6
			1				
Von den 168 neu eingeschriebenen Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	24	34	14	2	7	—	81
b. „ Realgymnasien	10	28	7	—	8	—	53
c. „ Oberrealschulen	—	—	—	—	1	—	1
d. auf Grund der Reifezeugnisse oder Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen	1	1	6	—	9	—	17
e. auf Grund des § 41 des Verfassungs-Statuts	1	1	8	2	4	—	16
			35	4			
Zusammen	36	64	39		29	—	168
Von den Studirenden sind aus:							
Belgien	—	—	1	—	—	—	1
Dänemark	—	1	—	—	2	—	3
England	1	—	4	—	2	—	7
Griechenland	—	3	—	—	—	—	3
Holland	1	—	3	1	1	—	6
Italien	—	1	—	—	1	—	2
Luxemburg	—	—	1	—	5	—	6
Norwegen	2	11	9	1	6	—	29
Oesterreich-Ungarn	2	2	8	—	2	—	14
Rumänien	—	—	1	—	5	—	6
Rufsland	2	2	36	2	42	—	84
Schweden	1	4	3	—	3	—	11
Schweiz	—	3	1	—	—	—	4
Serbien	1	—	—	—	—	—	1
Nord-America	2	2	5	—	1	—	10
Argentinien	—	1	—	—	—	—	1
Chile	1	1	—	—	—	—	2
Uruguay	—	—	—	—	1	—	1
Mexico	—	—	—	—	1	—	1
Japan	—	2	1	—	1	—	4
			73	4			
Zusammen	13	33	77		73	—	196

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. I ein Docent als Assistent, ein Privatdocent als Assistent; b) bei Abth. II ein Privatdocent als Assistent; c) bei Abth. III ein Docent als Privatdocent, drei Privatdocenten als Assistenten; d) bei Abth. IV ein Privatdocent als Assistent; e) bei Abth. V ein Docent als Privatdocent, ein Docent als Privatdocent und Assistent, ein Privatdocent als Assistent, ein Privatdocent der Abth. II als Assistent.

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 269. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I = 100, II = 7, III = 134, IV = 28. Ausländer befinden sich unter denselben 12 (1 aus Luxemburg, 1 aus Norwegen, 1 aus Holland, 1 aus Oesterreich, 2 aus Rumänien, 1 aus Rufsland, 1 aus der Schweiz, 2 aus Nord-America und 2 aus Süd-America).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 67, und zwar: 3 Königliche Regierungs-Bauführer, 57 Studirende der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin, 3 Studirende der Königlichen Bergakademie in Berlin, 4 Studirende der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 4 commandirte Officiere und 2 Maschinen-Ingenieure der Kaiserlichen Marine): 42.

Zusammen: 378. Hierzu Studirende: 1156. Gesamtzahl: **1534.**

Charlottenburg, den 7. Juli 1891. Der Rector: Doergens.

Das Stipendium der an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin bestehenden Louis Boifsonnet-Stiftung für Architekten und Bau-Ingenieure für das Jahr 1891 ist mit Genehmigung des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten an den Studirenden der technischen Hochschule in Berlin, Architekt Friedrich Seefselberg aus Veerfsen, verliehen worden. Als fachwissenschaftliche Aufgabe für die mit dem genannten Stipendium auszuführende Studienreise wurden nach dem Vorschlage der Abtheilung für Architektur (vgl. Seite 135 d. J.) das Studium des Domes in Lund an Ort und Stelle festgesetzt.

Preisausschreiben zur Erlangung eines Stadterweiterungsplanes für München. Die Gemeindevertretung der Stadt München beabsichtigt im Wege eines öffentlichen Wettbewerbs den Plan für die Stadterweiterung zu gewinnen und ladet die deutschen Architekten und Ingenieure zur Betheiligung ein. Der Plan ist im Mafsstabe 1 : 5000 zu liefern und soll berücksichtigen: Strafsenerweiterungen und etwaige Durchbrüche in der inneren Stadt, Radialstrafsenzüge nach den Aufsenorten, Gürtelstrafsenzüge und Einbeziehung der Bahnhöfe, etwaige Trennung der Strafsen in solche für Lasten- und für leichten Verkehr, die Anlage von Pferdebahnen, von Dampfbahnen und einer staatlichen Ringbahn, die Anordnung freier Plätze und Parkanlagen, öffentliche Bauwerke, als Schulen, Markthallen, Kirchen, Friedhöfe usw. Genaue Stadtpläne in dem angegebenen Mafsstabe sind in etwa 5 Monaten, vorläufige Pläne bereits jetzt beim Stadtbauamte zu haben. Die Arbeiten müssen bis zum 1. Juli 1892 an den Magistrat abgeliefert werden. Die vier besten Entwürfe erhalten Preise von 6000, 4000, 3000 und 2000 Mark, doch bleibt vorbehalten, die Gesamtsumme von 15 000 Mark je nach der Beschaffenheit der Entwürfe auch in anderen Einzelbeträgen zu vertheilen. Ueber die Zuerkennung der Preise entscheidet der Magistrat auf das Gutachten eines aus Sachverständigen und Mitgliedern beider Gemeindecollegien bestehenden Ausschusses, dessen Mitglieder in den nächsten drei Monaten öffentlich bekannt gegeben werden. Nach erfolgter Entscheidung soll eine öffentliche Ausstellung der Arbeiten stattfinden. Betreffs der sonstigen Angaben verweisen wir auf das im Anzeigentheil der vorigen Nummer des Centralbl. der Bauverw. veröffentlichte Ausschreiben.

Eine Denkschrift über die innere Ausstattung des Hamburger Rathhauses ist dem Senate der freien Hansestadt durch Mitglieder der Bürgerschaft, der Baudeputation und der Gewerbekammer Hamburgs sowie durch dortige berufene Vertreter von Kunst und Kunstgewerbe im März 1889 überreicht und vor kurzem als Druckheft veröffentlicht worden.*) Sie sollte dem Senate die Erwägung nahe legen, inwieweit die grofsen Aufgaben, welche die innere Ausstattung und Einrichtung des im Entstehen begriffenen Rathhauses im Gefolge haben wird, zur Kräftigung des Hamburger Kunstgewerbes nutzbar gemacht werden können, und ihre Verbreitung hat nun den Zweck, zu öffentlicher Erörterung der brennenden Frage anzuregen. Der Verfasser der Schrift, Herr Dr. Lichtwark, Director des Hamburger Museums für Kunst und Gewerbe, führt aus, wie die Ausstattung des Rathhauses mit Schmuck und Hausrath nicht nur von erheblicher politischer Bedeutung für das Gemeinwesen der sich zur Grofsstadt entwickelnden freien Reichsstadt sei, sondern wie sie auch gerade jetzt, wo die Zollschranken gefallen seien, eine grofse wirthschaftliche Tragweite für dasselbe habe.

Wie kaum ein anderer Platz sei Hamburg der Boden für eine gediegene „Luxus- und Comfort-Industrie“. Gleichwohl liege diese, die in früheren Zeiten bedeutendes geleistet habe, infolge der ungünstigen wirthschaftlichen Verhältnisse während dieses Jahrhunderts jetzt auf vielen Gebieten darnieder. Zwar sei durch die Gewerbeschulen und kunstgewerblichen Sammlungen für erfindende und entwerfende Kräfte reichlich gesorgt, es fehle aber an Gelegenheit zur praktischen Verwerthung des Erlernten. Die Ausstattung des Rathhauses, welche einheitlich in grofsem Stile seitens des Staates durchgeführt werden müsse, biete die Gelegenheit zu dieser nothwendigen Ergänzung des kunstgewerblichen Unterrichts. Die Gelegenheit sei doppelt günstig, weil sich in Hamburg, wie in ganz Deutschland, augenblicklich auf dem Gebiete des Kunstgewerbes ein erfreulicher Umschwung zur Besserung vorbereite. Ueberall sei man zu der Einsicht gelangt, dafs aus der Verwilderung und dem alle praktische Brauchbarkeit vereitelnden Uebermafs architektonischer und ornamentaler Ueberladung zu gröfserer Einfachheit und Sachlichkeit zurückgekehrt werden müsse. Jetzt sei die Zeit gekommen, durch eine planmäfsige, würdige und gesunde Ausstattung des Rathhauses einzugreifen, der heimischen Production damit einen festen Boden zu geben und auf die gesamte verbrauchende Bevölkerung erziehlich einzuwirken. Das Beispiel Frankreichs und früherer Epochen deutschen Kunstgewerbfleifses wird angezogen und dargelegt, wie sehr Hamburger Kräfte, wenn sie nur an die richtige Aufgabe gestellt würden, befähigt seien, zu dem erhofften Aufschwunge zu gelangen. Die sogenannte „hohe Kunst“ möge getrost aus dieser Aufgabe ausgeschaltet, und gefordert werden, dafs auf ihrem Gebiete das Beste entstehe, was ganz Deutschland zur Zeit zu leisten vermag.

Zur Erreichung der dargelegten Ziele wird vor allem vor einer überhasteten Fertigstellung der Rathhaus-Ausstattung gewarnt. Es wird angerathen, zunächst eine einstweilige Ausstattung ins Auge zu fassen und dann die Staatsmittel in Jahresraten zur Verfügung zu stellen. Auf das Publicum solle man durch jährliche Ausstellungen einwirken, in denen die Leistungen des betreffenden Abschnittes vorgeführt und damit praktische Kenntnisse und werkthätiges Interesse in alle Kreise der Bevölkerung getragen werden. Wenn man sich damit erst den Markt der Heimath zurückerobert habe, so werde man dem Hamburger Kunstgewerbe die Stellung, welche ihm nach der jetzigen günstigen Lage aller Bedingungen gebühre, auch im Weltmarkte sichern.

Haben die Ausführungen der Schrift manches etwas selbstbewufst Hamburgische und überschätzen sie wohl auch die Bedeutung des einen Rathhausbaues, so enthalten sie doch ungemein viel Beherzigenswerthes, und es ist diesen Hamburger Vorstellungen nur aufrichtig zu wünschen, dafs sie von besseren nächsten Erfolgen gekrönt werden mögen als die Bestrebungen der um die gleichen Ziele bemühten Kreise des ganzen Deutschlands, welche jüngst bei der Frage der Innenausstattung des Reichstagshauses zur Erörterung gekommen sind.

Gegen die City- und Süd-Londonbahn*) sind kürzlich mehrere Klagen über Benachtheiligungen erhoben worden. Darunter befindet sich eine über Störungen in dem bisherigen Verlauf der elektrischen Erdströme. Diese Störungen äufsern sich in Mifsweisungen der Registrirnadeln in Greenwich und beim Königlichen Observatorium. Obwohl die Bahn über 3 km von der nächstgelegenen Erdplatte des Observatoriums entfernt ist, sollen doch die in letzterem von der Bahn hervorgerufenen Mifsweisungen sehr erhebliche sein.

Eine weitere kürzlich erhobene Klage hätte für die Bahn leicht verhängnifsvoll werden können. Der Vorstand des Spurgeon-Waisenhauses in Stockwell hat bei Gericht unter Stellung bedeutender Schadenersatzansprüche dahin Klage eingereicht, dafs der Bahngesellschaft der Betrieb von drei 400pferdigen Dampfmaschinen, welche die elektrischen Strommaschinen und die Druckwassermaschinen treiben, untersagt werden möge, weil diese der Anstalt durch Erschütterungen und Geräusch sowie durch die besondere Art der Dampfverdichtung unerträgliche Störungen bereiteten. Bei der hohen Gemeinnützlichkeit des Unternehmens ist gerichtlicherseits entschieden worden, dafs der Bahn eine angemessene Frist zur Verminderung der Uebelstände zu gewähren sei.

Staatseisenbahnbauten in Siam. Von der Königl. siamesischen Gesandtschaft in Berlin werden wir ersucht, mitzutheilen, dafs die Bedingnifshefte, Arbeitsverzeichnisse und Angebotsmuster zu der im Anzeiger d. Bl. No. 24 A, 25, 25 A ausgeschriebenen Verdingung der 265,3 km langen siamesischen Nagara-Rajasema Eisenbahn (Bangkok-Korat) auf der genannten Gesandtschaft in Berlin, sowie auf dem Generalconsulat in Hamburg einzusehen und zu haben sind.

*) Denkschrift über die innere Ausstattung des Hamburger Rathhauses. Einem Hohen Senat im März 1889 überreicht von E. Vivié und Genossen. Hamburg 1891. Otto Meifsner. 29 S. in 8°. Preis 0,60 *M*.

*) Vergl. Seite 18 u. 256 dieses Jahrgangs.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 25. Juli 1891. Nr. 30.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Nebenbahnhöfe der Kölner Bahnumbauten. — Dolerit (Lungstein) von Londorf. — Standfestigkeit der freitragenden Stein-Treppen. — Reinigung städtischer Abwässer mittels Kalk. — Vermischtes: Preisausschreiben zur Erbauung eines Kreishauses für Hörde. — Preisertheilung im Wettbewerbe um ein Empfangsgebäude der Warschau-Wiener Eisenbahn-Gesellschaft in Warschau. — Ehrenbezeigungen. — Einsturz der Birs-Brücke bei Mönchenstein. — Schüttelrost auf Locomotiven. — Inhalt von Heft VII bis IX der Zeitschrift für Bauwesen 1891. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem am 1. August d. J. in den Ruhestand tretenden Kreis-Bauinspector Baurath Fenkhausen in Celle den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife und dem Professor an der technischen Hochschule in Hannover Dr. Jordan den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie den bisherigen Wasser-Bauinspector bei der Weichselstrom-Baudirection in Danzig, Baurath Höffgen, zum Regierungs- und Baurath zu ernennen. Derselbe ist der Königlichen Regierung in Merseburg überwiesen worden.

Der Wasser-Bauinspector Schötensack in Kuckerneese ist nach Danzig versetzt und demselben die Wasser-Bauinspector-Stelle bei der dortigen Weichselstrom-Baudirection verliehen worden. Der bisherige Regierungs-Baumeister Karl Bongard in Rössel O./Pr. ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Siebold aus Schildesche bei Bielefeld (Hochbaufach); — Wilhelm Fulda aus Duisburg, Alexander Ratkowski aus Gollub W./Pr., Gustav Schlünder aus Wimbern, Kreis Iserlohn und Edwin Reinhardt aus Breslau (Ingenieurbaufach).

Die Königlichen Regierungs-Baumeister Julius Jost und Johannes Boehm sind infolge ihrer Anstellung als Stadt-Baumeister in Berlin aus dem Staatsdienste geschieden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Post-Baurath Cuno in Frankfurt a. M. die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Komthurkreuzes II. Klasse des Grofsherzoglich hessischen Verdienst-Ordens Philipps des Grofsmüthigen zu ertheilen.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Ministerial-Räthen Wasser-Baudirector Willgerodt und Fecht in Strafsburg den Rang der Räthe zweiter Klasse zu verleihen.

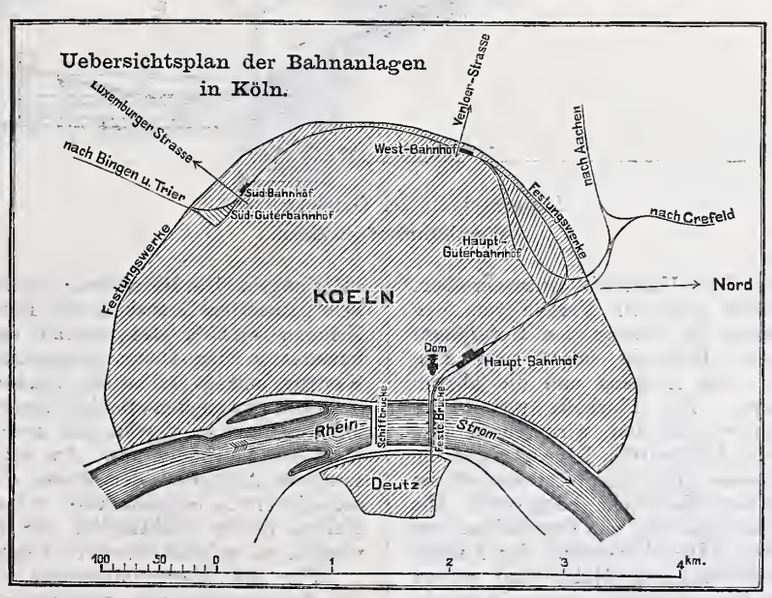
[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Nebenbahnhöfe der Kölner Bahnumbauten.

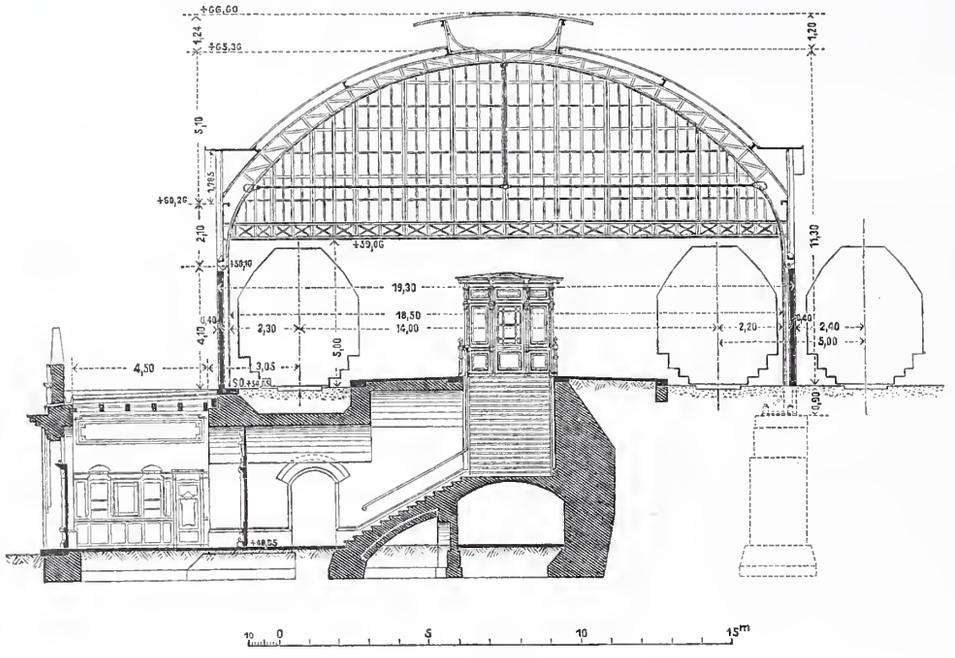
Zu den ihrer Vollendung entgegengehenden Kölner Bahnumbauten gehört die Anlage zweier Haltestellen für Personenzüge, nach Art derjenigen der Berliner Stadtbahn für den inneren Verkehr. Sie sind dazu bestimmt den Hauptbahnhof zu entlasten sowie den weit entfernt liegenden Theilen der Neustadt und den Vorstädten gewisse Verkehrserleichterungen zu verschaffen. Die Lage der Hauptgeleise der Bingener und Trierer Bahnlinien hatte die Anlage derartiger Haltestellen nahegelegt. Sie umziehen die Stadt innerhalb der neuen Festungswerke und bilden so eine Ringbahn von mehr als 5 km Länge. Kurz vor dem Austritt der Bahn aus dem Festungskreise wurde die eine Haltestelle (Köln-Süd), in der Mitte zwischen dieser und dem im nördlichen Stadttheile am Dome belegenen Hauptbahnhofe die andere (Köln-West) angeordnet. Beide Haltestellen liegen in unmittelbarer Nähe der verkehrreichsten Thorstrafsen, welche Köln mit den Vororten verbinden. Der Zugang jedoch und Vorplatz ist beim Westbahnhofe in die zwischen den Dämmen der Eisenbahn und Festung entlang laufende Wallstrafse verlegt, beim Südbahnhofe in die erste Parallelstrafse zur Wallstrafse, da hier die Bahn die Festungswerke bereits verlassen hat, um nicht in zu spitzem Winkel den Wallgraben zu durchkreuzen. Die Anlage der beiden Bahnhöfe auf der der Stadt abgekehrten Seite des Bahnkörpers war bedingt durch die auf der anderen Seite befindlichen beiden Güterbahnhöfe und das dieselben verbindende Geleis.



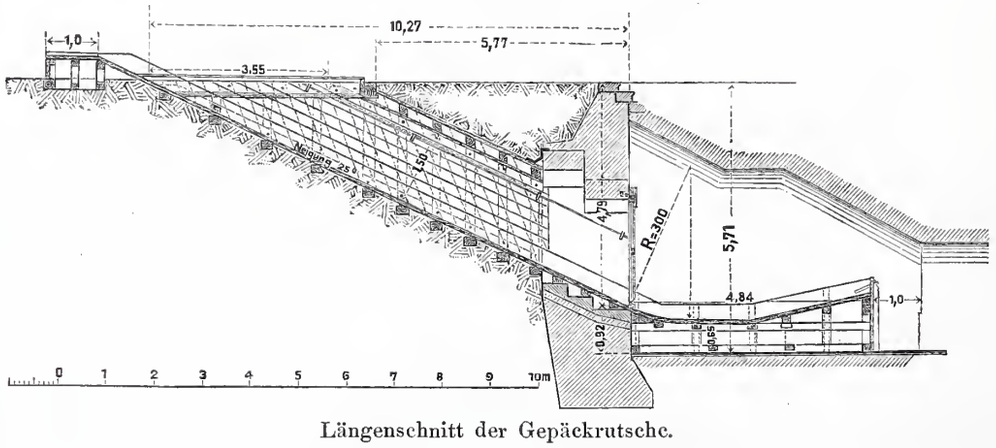
Beide Bahnhöfe stimmen in ihren Grundrissen und Constructionen fast genau überein und unterscheiden sich wesentlich nur durch die verschiedene Behandlung ihrer Architektur. Sie sind nur auf geringen Verkehr eingerichtet, da es in der Absicht lag, nur Personenzüge daselbst anhalten zu lassen; doch ist bei den Entwürfen die Erweiterungsfähigkeit berücksichtigt worden. Die Anordnung der Räume geht aus den umstehenden Abbildungen hervor. Auf dem 11 m breiten und 200 m langen Zwischensteige befindet sich an dem Ende, welches an der Unterführung der Thorstrafse liegt, das Wartesaalgebäude. An seinem Kopfe beginnt die 51 bezw. 58 m lange Halle, welche mit einer Spannweite von 19 m beide Geleise überbaut. Längere Hallen auszuführen, reichten die vorhandenen Mittel nicht aus. Die ausgeführten können daher nur dem den Zug erwartenden Publicum Unterkunft bieten, während das Besteigen und Verlassen der Wagen zum Theil im Freien vor sich geht. Bei den sehr kurz bemessenen Aufenthaltszeiten der Züge auf derartigen Durchgangsstationen, bei welchen das Besteigen der Wagen sehr schnell vor sich gehen mufs, wird der Uebelstand der zu kurzen Halle wenig empfunden. Diese Erwägung sowohl wie auch die vielen Vortheile, welche eine geschlossene Halle offenen Schutz-

dächern gegenüber bietet, haben zu der vorliegenden Anlage geführt, und es kann dieselbe für ähnliche Fälle empfohlen werden.

An dem dem Wartesaalgebäude gegenüberliegenden Ende der Bahnhalle ist ein kleines Gebäude für den Stationsdienst errichtet. Dazwischen, ungefähr in der Mitte der Halle, liegt die Treppe, mittels deren man von dem 6 m über Strafsenhöhe gelegenen Bahnsteige nach dem Ausgange gelangt. Der gewölbte Unterbau enthält den Fahrkartenverkauf, die Gepäckabfertigung und die Aborte. Ein Aufzug für Gepäck ist für etwaige Erweiterung vorgesehen, aber vorläufig nicht ausgeführt. Das Gepäck wird deshalb zum Bahnsteig auf der Haupttreppe hinaufgetragen, dagegen vom Bahnsteig nach der unten befindlichen Ausgabe durch eine Rutsche befördert. Sollte bei steigendem Verkehr ein Aufzug erforderlich werden, so würde derselbe in dem rechts vom Treppenaufgang liegenden Raume angebracht werden, welcher vorläufig unbenutzt ist. Der jetzt zur Gepäckabfertigung dienende Raum würde dadurch frei werden und könnte alsdann zur Erweiterung des Fahrkartenraumes benutzt werden. Eine Verbindung der sämtlichen Räume sowohl durch Thüren als durch einen gewölbten Gang unter dem Treppenabsatz ist vorgesehen. Es ist anzunehmen, dafs bei einer derartigen Umänderung der Bahnhof genügen würde, um selbst den durch das Anhalten von Schnellzügen entstehenden Verkehr zu bewältigen.



Querschnitt.



Längenschnitt der Gepäckrutsche.

Westbahnhof in Köln.

Beide Bahnhöfe sind bereits in Betrieb genommen und haben durch den regen Verkehr, der daselbst stattfindet, bewiesen, dafs durch ihre Errichtung einem Bedürfnifs entsprochen worden ist. Sie haben sich in jeder Hinsicht bewährt und zeichnen sich durch grofse Uebersichtlichkeit aus. Es ist dies besonders dem Umstande zuzuschreiben, dafs dem gewölbten Viaductunterbau noch ein Vorbau von 5 m Tiefe vorgelegt worden ist, welcher die Räume des Unterhaues mit einander verbindet, sodafs der Reisende sofort beim Eintritt in die Flurhalle die Schalter, den Aufgang und die Thüren zum Abortraume überblicken kann. Die Flurhalle nimmt die mittleren drei Achsen des Vorbaues ein und wird durch drei Glaswände, welche 1,10 m hinter der Viaductstirn liegen, gegen die dahinterliegenden Räume abgeschlossen. Bei dem Westhahnhofe ist die Decke der Flurhalle als sichtbare Holzdecke hergestellt. Die Wände sind in gefugtem Ziegelrohbau gelassen, mit Verwendung von nur wenigen Form- und Werksteinen. Die Werksteine der Aufsenansichten des Vorbaues aus den Brüchen von Mehle sind ein an Festigkeit und Feinkörnigkeit dem Ohernkirchener Sandstein gleichkommendes Material, jedoch von dunkelgrauer Farhe. Beim Südbahnhof ist abweichend die Architektur des Vorbaues in Ziegelrohhau hergestellt, und wird die Flurhalle durch drei Kreuzgewölbe abgedeckt.

Die Kosten der beiden Bahnhöfe waren für jeden derselben auf rund 180 000 Mark veranschlagt. Die architektonische Ausbildung ist lediglich auf eine sparsame Ausschmückung der durch die Construction gegebenen Flächen beschränkt worden, um den Bauwerken den Charakter des Nutzbaues möglichst zu wahren. Die Bahnhallenwände bestehen aus einem unteren feststehend eingespannten und einem oberen über den Gelenken der Binderfüfse befindlichen Theile und sind in Eisenfachwerk hergestellt, welches zur Erzielung des erwünschten Reliefs in den äufseren Flächen abwechselnd einen halben und einen ganzen Stein starke Ziegelausmauerung erhalten hat, wobei die zurücktretenden Spiegel mit einem Profilstein umrahmt worden sind. Der obere Theil der Hallenwände hat in den äufseren Wandflächen Sgraffito-Malereien erhalten. Die Innenflächen der Hallenwände sind wegen der Schwierigkeiten, welche eine beiderseitige Verblendung von 1/2 Stein starken Mauern verursacht hätte, durchweg geputzt, und die Putzflächen mit Mustern, welche durch Abwechslung von glatten und rauhen Flächen hergestellt wurden, belebt worden. Das Innere der Bahnhallen macht einen besonders gefälligen Eindruck durch die äufserst leichte Construction, durch die hohe Ueberwölbung des Raumes und vor allem durch die gute Vertheilung des Lichtes. Es ist ein Vorzug der hoch in das Dach hineingezogenen Fenster, dafs sie die Halle beleuchten, auch wenn Züge von beiden Seiten eingefahren sind. Das kleine Gehäude auf dem Bahnsteig für den Stationsdienst ist nach Zeichnungen der Berliner Stadtbahn in doppelten Holzwänden mit zwischengelegter Dachpappe sowie mit Doppelfenstern ausgeführt.

Von Interesse dürfte die Construction der Gepäckrutsche sein, welche auf preufsischen Bahnen noch nicht angewandt worden ist; Vorhilder für dieselhe waren daher beim Entwerfen nicht zu erlangen. Die Herstellung geschah in der Weise, dafs ein in starkem getheerten Kreuzholz und Bohlen gezimmerter Kasten mit einer Neigung von 25°, also ungefähr der Treppensteigung folgend, unter letzterer in den Damm eingeschüttet wurde. Der Querschnitt des Kastens beträgt 1,5 m im Quadrat. Die Rutschfläche wurde aus eichenen gehobelten Bohlen hergestellt und läuft am oberen und unteren Ende wagerecht, und zwar in der Höhe eines Gepäcktisches über dem Fufsboden aus. Am unteren Ende ist zur Erzielung eines sanfteren Ahlaufens der Stücke eine Gegensteigung angefügt. Da die schwersten Gepäckstücke mit zu grofser Geschwindigkeit herabgleiten, mufste nachträglich zur Hemmung eine Leine angehracht werden, an welcher dieselben herabgelassen werden.

Für das Wartesaalgehäude war ein Entwurf in Eisenfachwerk mit Verblendung von glasirten weifsen und blauen Steinen ausgearbeitet worden, welcher jedoch, da die Mittel dazu fehlten, nicht zur Ausführung kam. Es ist statt seiner ein einfacher Holzfachwerkbau mit Ausmauerung von Schwemmsteinen hergestellt worden. Die Aufsenwände hahen über den Flächen der Gefache einen Putzüberzug erhalten, während die Stiele sichthar gebliehen sind. Die Innenseiten der Aufsenwände haben zur Herstellung einer Luftisolirung Rabitzverkleidung erhalten. Die Gründung ist auf dem auf-

geschütteten Damm durch Sandbettung bewirkt worden. Das Dach des Gebäudes mufste, um nicht mit der Glaswand der Hallenstirn in Berührung zu kommen, möglichst flach angelegt werden, und es ist deshalb ein Holzcementdach angewendet worden. Die Bohlensparren sind an der Oberkante sattelförmig der Dachneigung folgend, an der Unterkante wagerecht zugeschnitten; die Deckenlattung der Räume konnte daher an der Unterkante der Sparren befestigt werden.

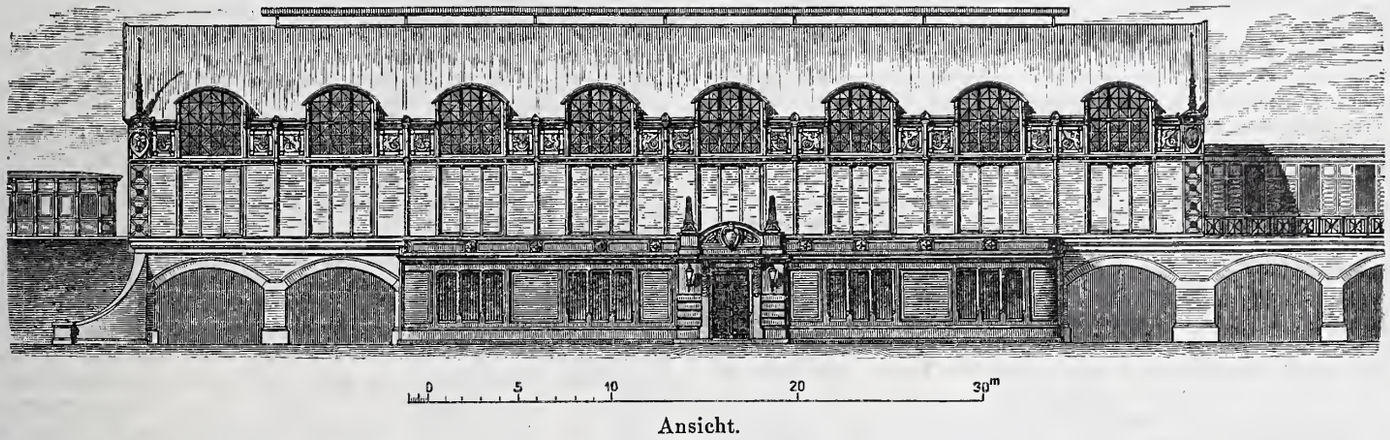
Die Entwürfe für beide Bahnhöfe sind nach Angaben und unter Leitung des Herrn Ober-Baurath Dircksen ausgearbeitet worden.

Below.

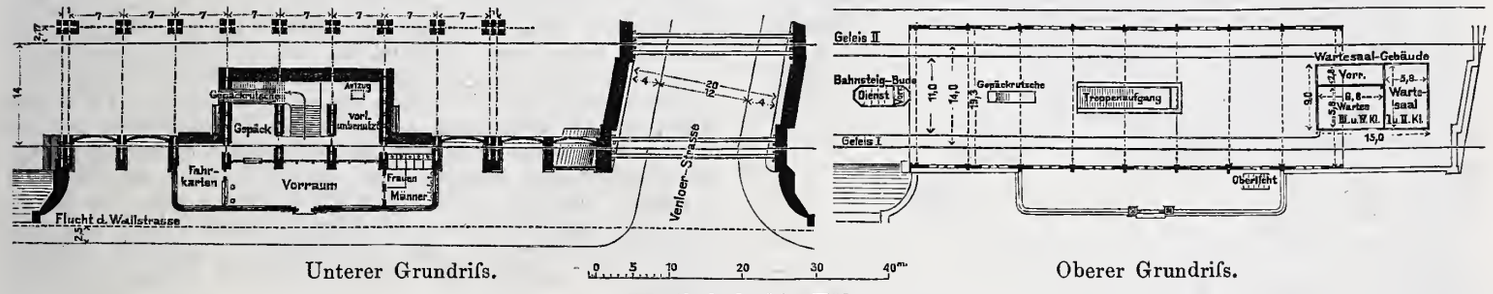
Der Dolerit (Lungstein) von Londorf.

Von der Grofsherzoglich hessischen Regierung wurde bekanntlich vor einigen Monaten der Beschluſs gefafst, eine gröfsere Zahl von Nebenbahnen in den drei Provinzen Hessens zu bauen. Unter anderem beschlofs man auch, eine Bahn von Lollar über Londorf nach Grünberg in Oberhessen zu führen, hauptsächlich um die ausgedehnten Steinbrüche von Londorf und Umgegend wieder concurrenzfähig zu machen. Die Vorarbeiten für den Bau dieser Bahn sind im Gang, und man darf hoffen, dafs dieselbe in etwa 1½ Jahren in Betrieb kommen wird. Die Folgen dieses Beschlusses zeigen sich schon jetzt, denn der

Das Gestein ist abgelagert in Form von Lavaströmen, die sich wahrscheinlich von Osten her in das Lumda-Thal ergossen haben. Meist sind mehrere Ströme übereinander gelagert. Jeder besteht aus einer 5—6 m dicken, durch senkrechte Spalten in mächtige Pfeiler gesonderten Masse. Die eigentlichen, allein abbauwürdigen inneren Stromtheile gehen nach oben und unten in blasige, feinkörnige, nicht verwendbare Abänderungen über, aus denen sich dann die glasigen, schlackigen Ober- und Unterflächen entwickeln, welche, der Fladenlava der Vesuvströme entsprechend, die eigenthümlichsten Formen



Ansicht.



Unterer Grundrifs. Oberer Grundrifs.

Westbahnhof in Köln.

gröfste Theil der Steinbrüche ist in andere, capitalkräftigere Hände, namentlich in die der Commandit-Gesellschaft A. Graff u. Co. in Giefsen und Londorf übergegangen, welche die Absicht hat, die Brüche rationeller, mit Anwendung aller neueren Hülfsmittel und in gröfserem Mafsstabe, als bisher geschehen, zu betreiben.

Das Gestein, welches in Londorf, Nordecken und Kesselbach abgebaut wird — es führt in ganz Hessen den volksthümlichen Namen „Lungstein“ — könnte auch als Basaltlava bezeichnet werden. Die wissenschaftliche Benennung ist aber Dolerit oder Doleritlava. Es besteht im wesentlichen aus einem mittelkörnigen Gemenge von einem Kalknatron-Feldspath (Andesin), Augit, Olivin, Titaneisen und wenig Magneteisen. Für seine Bearbeitbarkeit ist es von gröfster Wichtigkeit, dafs es von sehr feinen Poren durchzogen ist, wodurch es leichter behauen und in alle möglichen Formen gebracht werden kann. Gleichwohl ist es dabei sehr druckfest und namentlich sehr widerstandsfähig gegen die Wirkungen des Frostes. Seine chemische Durchschnittszusammensetzung ist nach einer Analyse des Schreibers dieser Zeilen folgende:

Kieselerde	=	49,08
Titansäure	=	1,82
Thonerde	=	13,43
Eisenoxyd	=	6,49
Eisenoxydul	=	5,92
Kalk	=	8,92
Magnesia	=	9,58
Kali	=	1,00
Natron	=	3,42
Wasser	=	0,32
Phosphorsäure	=	0,51
		100,49

darbieten. Daher sieht man die einzelnen mehr oder weniger mächtigen Lagen des grauen Gesteins der Ströme von einander getrennt durch rothe Schlackenlagen, in denen die schlackige Unterfläche des oberen Stromes die ebenso schlackige Oberfläche des unteren Stromes bedeckt. Beim Abbau, der hier stets Tagebau ist, müssen die Schlacken und grobblasigen Theile abgeräumt werden; dann benutzt man meist die senkrechten Spalten, welche die Gesteinspfeiler von einander trennen, und ermöglicht damit die Loslösung sehr grofser und starker Blöcke; zuweilen bieten aber auch hier und da vorhandene Querspalten günstige Gelegenheit für den Angriff.

Das Gestein ist bei den bisherigen Verkehrsverhältnissen nicht genügend bekannt gewesen; es ist deshalb bei der wesentlichen Verbesserung dieser Verhältnisse durch den Bahnbau an der Zeit, die Bautechnik auf das vortreffliche Gestein aufmerksam zu machen.

Der Dolerit von Londorf, der neben seinen obenerwähnten Eigenschaften eine schöne hellgraue Farbe besitzt, hat vielfach für bedeutende ältere und neuere Bauwerke Anwendung gefunden. Wir nennen nur die Klosterkirche von Arnsburg bei Lich, an welcher das Gestein sieben Jahrhunderte lang den Einflüssen der Witterung Stand gehalten hat; ferner die Kirchen von Londorf und Grünberg, das Regierungs- und Gerichtsgebäude in Cassel, das Schlofs in Friedelhausen, die Bahnbrücken bei Giefsen und Lollar; sämtliche Brücken und Viaducte der Main-Weserbahn, die in den 70er Jahren ausgeführten Uferbauten in Mainz. Bei Wiederherstellungsarbeiten, so bei denen des Limburger Domes und des Schlosses in Braunfels, hat der Londorfer Dolerit Anwendung auch zu Ornamenten gefunden. Ueberall hat sich das Gestein vortrefflich bewährt. Es ist daher zu erwarten, dafs es nach Verbesserung der Verkehrsverhältnisse und nach Einführung verbesserter Methoden des Abbaues und der Ver-

arbeitung dem Wettbewerbe anderer ähnlicher Steine auf weite Strecken hin wird begegnen können.

Wer sich für die mineralogischen Verhältnisse des Dolerits von Londorf näher interessirt, wird genauere Angaben in einer wissenschaftlichen Abhandlung finden, welche der Verfasser dieser Zeilen im Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie (1888 II S. 181) hat drucken lassen. Diese Thatsache möge es auch rechtfertigen, wenn ich hier vor einem technisch gebildeten Leserkreis die trefflichen Eigenschaften des Gesteins besonders hervorhebe.

Gießen. Prof. Dr. A. Streng.

Die Standfestigkeit der freitragenden Stein-Treppen.

Von Professor Dr. W. Wittmann.*

Die Tragfähigkeit der freitragenden Treppen und die Wirkungsweise dieser Constructionen ist bisher noch wenig erörtert worden. Man findet in der vorhandenen Litteratur hierüber so gut wie keinen Aufschluss. Aus diesem Grunde ist der Gegenstand der gelegentlichen Besprechung nicht unwerth, und wenn die folgenden Mittheilungen dazu beitragen sollten, die weitere Erörterung der Sache anzuregen und besonders Angaben aus der Praxis über gemachte Erfahrungen zu veranlassen, so wird der Zweck derselben erreicht sein.

Von den steinernen Treppen werden bekanntlich diejenigen als „freitragend“ bezeichnet, bei welchen die einzelnen Treppenarme und Absätze ihre Unterstützung ausschliefslich in den Umfassungsmauern des Treppenhauses finden, und bei welchen weder Zungenmauern, noch Bögen, noch steigende Gewölbe, noch irgendwelche anderweitige Bautheile zur Unterstützung der Treppe vorhanden sind. Jede einzelne Stufe ist unmittelbar nur dadurch befestigt, dass sie mit ihrem einen Ende in der Umfassungsmauer des Treppenhauses eingemauert, eingespannt ist, während sie mit dem anderen Ende frei schwebt, und auch die Absätze sind Steinplatten, welche in den Umfassungsmauern des Treppenhauses ihr Auflager erhalten.

Diese Anordnung bringt es mit sich, dass die Stufen und Absätze aus den besten und tragfähigsten Hausteinen hergestellt werden müssen, ermöglicht es aber auch die Treppe mit dem geringsten Aufwand an Stein auszuführen.

Die Stufen der freitragenden Treppen sind auf ihrer nach abwärts gekehrten Seite derart schräg bearbeitet, dass die Unterfläche des Treppenarmes eine geneigte Ebene bildet, parallel zur Steigungslinie. Die Stufen greifen ineinander über mittels des sogen. Falzes, welcher in der durch Abb. 1 angegebenen Weise gebildet ist. Jede Stufe setzt sich mit ihrer Auftrittfläche einige Centimeter über die Steigungsfläche der nächst höheren Stufe fort und wird nach rückwärts durch eine geneigte Ebene begrenzt, die „Falzabschrägung“, welche gewöhnlich senkrecht steht zur Steigungslinie. Bezüglich der Falzabschrägung ist folgendes zu berücksichtigen.

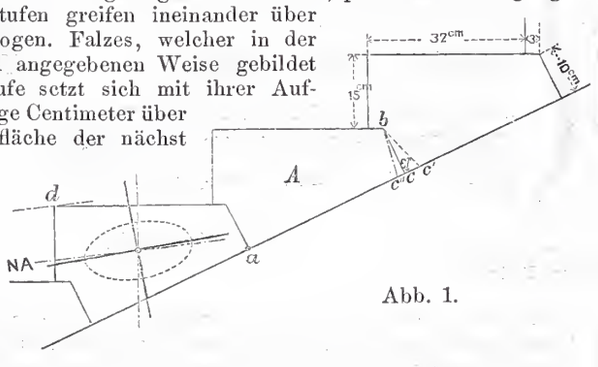


Abb. 1.

Angenommen, irgend eine Stufe, z. B. die mit A bezeichnete, habe infolge mangelhafter Befestigung das Bestreben, sich aus der Verbindung mit den übrigen zu lösen, die beiden benachbarten Stufen aber seien fest, dann kann die Stufe die angestrebte Bewegung, da sie vorne von der unteren unmittelbar unterstützt ist, nur dadurch ausführen, dass sie sich um die Kante a dreht. Sämtliche Eckpunkte des Stufenquerschnittes beschreiben dabei Kreisbögen, deren Mittelpunkt der Punkt a ist. Würde man nun die Falzabschrägung nach bc' anordnen, indem man den Winkel ε spitz macht, dann würde dem Herausfallen der Stufe aus der Verbindung mit den übrigen kein Hindernifs entgegenstehen, die Drehung der Stufe um die Kante a würde mit Leichtigkeit vor sich gehen, indem seitens der nächstoberen Stufe dabei kein Widerstand geleistet wird.

Ist aber $\varepsilon = 90°$, steht die Falzabschrägung bc senkrecht zur Steigungslinie, dann wird der Punkt b in dem Bestreben, einen Kreisbogen zu beschreiben, verhindert durch den nächstoberen Stein, welcher nach der Sehne dieses Kreisbogens begrenzt ist, und noch weniger wird ein Umkanten des Steines A möglich sein, wenn der Winkel ε ein stumpfer wird, d. h. wenn man der Falzabschrägung eine kleine Abweichung vom rechten Winkel zur Steigungslinie in der Richtung nach abwärts giebt (bc'' Abb. 1).

Durch diese Anordnung des Fugenschnittes der Stufen einer freitragenden Treppe ist zugleich die Bildung einer Verspannung zwischen je einem Treppenarm und den angrenzenden Absätzen ermöglicht, denn im Falle der Aenderung der Gleichgewichtslage irgend einer Stufe wird dieselbe nicht allein die benachbarte untere, sondern auch die obere Stufe in Mitleidenschaft ziehen, also Gegendrücke von beiden Seiten hervorrufen.

Wenn es sich nun um die Frage des Gleichgewichtszustandes einer freitragenden Treppe handelt, so ist es mit Rücksicht auf die Herstellung nächstliegend, anzunehmen, dass derselbe auf der Wirksamkeit der einzelnen Stufen als Balkenträger (Kragträger) beruhe, und in der That nimmt diese Art der Wirkung einen nicht ganz aufser Betracht kommenden Antheil an der Standfestigkeit der Treppe. Werden die Stufen als mit dem einen Ende eingespannte und mit dem anderen Ende frei schwebende Balkenträger betrachtet, so hat es keine Schwierigkeit, bei gegebenen Abmessungen und bei gegebener Belastung die gröfsten in den Stufen auftretenden Spannungen zu berechnen.

Eine aus Granit bestehende Stufe von 1,8 m Länge habe beispielsweise die in Abb. 1 angegebenen Querschnittsmafse und sei durch vier darauf befindliche Personen von je 75 kg Gewicht belastet. Das in diesem Falle unter Berücksichtigung des Eigengewichtes auftretende gröfste Moment ist 580 mkg, und wenn für den Stufenquerschnitt die Hauptachsen und die Hauptträgheitsmomente berechnet werden, so ergiebt sich bezüglich des auf Zug beanspruchten oberen Querschnittstheiles eine gröfste Spannung, an der Vorderkante bei d auftretend, von 38,5 kg/qcm. Die Biegungsfestigkeit der besseren Granitsorten beträgt 100—200 kg/qcm. Es ist somit unter den angegebenen Verhältnissen, welche, von geringen Aenderungen abgesehen, der grofsen Mehrzahl ausgeführter Treppen entsprechen, eine etwa 2,5—5fache Sicherheit vorhanden. Da es nun üblich ist, bei Steinbauten einen höheren Sicherheitsgrad zur Bedingung zu machen, so würden die freitragenden Steintreppen, falls ihre Standfestigkeit ausschliefslich auf der Wirkung der Stufen als Kragträger begründet wäre, nicht gerade durch besondere Zuverlässigkeit ausgezeichnet sein. Es kommt indessen bei diesen Bauten immer noch ein weiterer, günstig wirkender Umstand in Betracht, nämlich die gegenseitige Verspannung der Treppenarme und Absätze.

Veranlafst wird dieselbe durch folgendes. Jeder Balken, welcher mit seinem einen Ende eingespannt ist und mit dem anderen frei schwebt, erleidet, wenn er belastet wird, eine gewisse elastische Durchbiegung, welche ihren gröfsten Betrag am freien Ende des Balkens erreicht. Auch beim Steinbalken ist dies der Fall, und die Folge ist, dass, wenn die Stufen einer steinernen Treppe belastet werden, sei es auch nur durch ihr Eigengewicht, noch mehr aber bei sonstiger Belastung, dass dann die Stufen auf einander zu drücken beginnen, weil keine Stufe ihre elastische Formänderung ausführen kann, ohne die benachbarten Stufen in Mitleidenschaft zu ziehen. Infolge dessen bildet sich in jedem Treppenarm einer freitragenden Treppe eine Drucklinie ähnlich wie in einem scheitrechten Bogen, und es kann jeder Treppenlauf einer freitragenden Treppe als ein steigendes Gewölbe mit ebener Leibungsfläche betrachtet werden, dessen Widerlager die Absätze sind. Welchen Antheil diese Verspannung an der Standfestigkeit der freitragenden Treppe hat, das ist schwer festzustellen, und es läfst sich im allgemeinen nicht genau angeben, welcher Theil der Belastung durch die Biegungsfestigkeit der Stufen aufgenommen wird, und welcher Theil der Belastung zur Bildung der Drucklinie beiträgt. Je biegsamer der Stein ist, aus welchem die Treppenstufen bestehen, oder je mangelhafter die Einspannung der Stufen an ihren Enden ist, desto mehr wird die Verspannung in den Vordergrund treten, desto mehr werden die einzelnen Treppenläufe als steigende Gewölbe wirken. Viele freitragende Steintreppen giebt es, deren Stufen in so unzureichender Weise eingespannt sind, dass ihre Tragfähigkeit nur auf der Verspannung beruht. Es dürfte daher für die Bedürfnisse und Zwecke der Praxis ausreichend sein, bei vorzunehmender Festigkeitsbestimmung von der Annahme auszugehen, dass keinerlei Befestigung der Stufen in den Umfassungsmauern des Treppenhauses vorhanden und nur die Lage der Absätze als unverrückbar fest zu

*) Nach einem im Münchener Architekten- und Ingenieur-Vereine gehaltenen Vortrage.

betrachten sei. Unter diesen Voraussetzungen stellt Abb. 2 die Festigkeitsuntersuchung eines Treppenarmes einer geradläufigen gebrochenen freitragenden Treppe dar, wobei angenommen wurde, dafs die Stufenlänge 1,8 m betrage und dafs jede Stufe durch vier darauf befindliche Personen von 75 kg Gewicht belastet sei. Das Eigengewicht je einer Stufe beträgt 340 kg (Gewicht des Cubikmeters Granit = 3000 kg) und die Gesamtbelastung Q derselben 640 kg. Es handelt sich darum festzustellen, ob eine Drucklinie als Seilpolygon der Belastung gezeichnet werden kann, welche in angemessenen Grenzen innerhalb des Querschnittes des Treppenarmes verläuft, und ob durch die dementsprechend auftretenden Kräfte die zulässige Druckspannung des Materials nicht überschritten wird.

Die drei Punkte a, b, c, durch welche ein solches Seilpolygon bestimmt ist, wurden im vorliegenden Falle so gewählt, dafs die Punkte a und b je die untere Grenze des mittleren Drittels der Absatz-Falzabschrägung bilden, während c an der oberen Grenze des mittleren Drittels der zur Druckaufnahme befähigten Fläche der vierten (mittelsten) Stufe gelegen ist. Man reiht in passend gewähltem Kräftemafsstab (hier 1 mm = 200 kg) die Stufenlasten Q_1 bis Q_7 auf einer Lothrechten 0 7 aneinander und zeichnet für einen beliebigen Pol O' Kräfte- und Seilpolygon $I'\,II'\,\ldots\,VII'$. Letzteres wird von den durch a und b gelegten Lothlinien in den Punkten a' und b' getroffen. Hierauf wird zur Schlufslinie $a'b'$ durch O' eine Parallele gelegt, welche die Senkrechte des Kräftepolygons in e schneidet. Zieht man durch e eine Parallele zu ab, so mufs auf dieser der Pol für das zu bestimmende Seilpolygon gelegen sein und der zugehörige Pol-Abstand h ist bestimmt durch $h \,.\, f = h' \,.\, f'$. Wird daher $en = f$, sowie $em = f'$ aufgetragen und durch m zu nt eine Parallele gezogen, so schneidet letztere die durch e zu ab gelegte Parallele in dem Pole O jenes Kräftepolygons, dessen zugehöriges Seilpolygon durch die drei Punkte a, b, c geht.

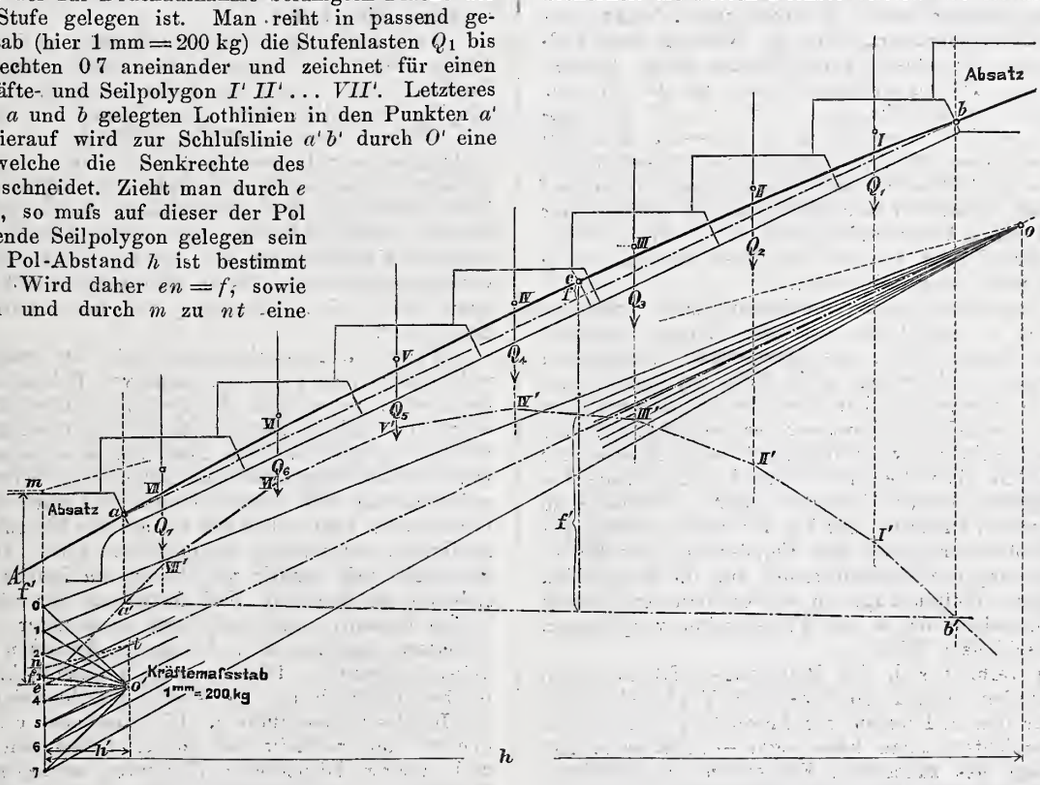


Abb. 2.

Der gröfsten Beanspruchung ist die unterste Stufe und der hier sich anschliefsende Absatz ausgesetzt. Hier wirkt auf eine Fugenfläche von 1800 qcm ein Druck von 30 300 kg, was mit Rücksicht auf die Lage des Angriffspunktes a einer Druckbeanspruchung von 34 kg/qcm entspricht. Da die Druckfestigkeit des Granites im Mittel etwa 1000 kg/qcm beträgt, so ergiebt sich eine 29fache Sicherheit und im Zusammenhang mit dem Verlauf der Drucklinie der Schlufs, dafs die Standfestigkeit der Treppe durch die Verspannung allein mehr als hinreichend gesichert ist.

Auch bei gröfserer Zahl der Treppenstufen und bei einseitiger Belastung des Treppenarmes wird man zu befriedigenden Ergebnissen kommen und immer finden, dafs, wenn ein Treppenarm einer freitragenden Treppe als steigender Bogen wirksam ist, dafs dann eine viel gröfsere Sicherheit stattfindet als sie vorhanden ist, wenn die einzelnen Stufen als eingespannte Tragbalken wirken. Im ersteren Falle wird eben der Stein nur auf Druckfestigkeit beansprucht, welche viel gröfser ist als die Biegungsfestigkeit. Es entspricht somit die statische Wirkung der Treppenläufe als Gewölbeträger besser der Natur und den Eigenschaften des Steines als die Wirkung der Stufen als Balkenträger. Man wird also bei zweckmäfsiger Anordnung einer freitragenden Treppe möglichst darauf zu sehen haben, dafs die Treppenarme als steigende Bögen wirksam sind, und dem wird Vorschub geleistet, wenn die Falzabschrägung möglichst grofs (mindestens 10 cm) angenommen wird. Je gröfser die Falzabschrägung ist, unter desto günstigeren Umständen kann sich im Treppenarm eine Drucklinie bilden. Bei Stufen aus Haustein ist allerdings der Vergröfserung der Falzabschrägung eine Grenze gezogen durch die Rücksicht auf das möglichst zu beschränkende Eigengewicht der Stufen, dagegen kann der wünschenswerthen Vergröfserung der Falzabschrägung in höherem Mafse entsprochen werden bei künstlich (z. B. als Monier-Träger) hergestellten Stufen, deren Gewicht durch Hohlräume zu vermindern ist.

Eine weitere wesentliche Vorbedingung für die Verspannung einer freitragenden Treppe ist die unverrückbar feste Lage der Absätze, welche die Widerlager für die dazwischen befindlichen Treppenarme bilden und imstande sein müssen, die Widerlagerdrücke aufzunehmen, ohne eine bemerkbare Verrückung zu erleiden. Für den oberen Absatz kommt noch besonders in Betracht, dafs derselbe durch eine schräg nach aufwärts wirkende Kraft oO in Angriff genommen ist, deren lothrechte Seitenkraft durch das Gewicht des auf der Absatzplatte lastenden Mauerwerks aufgenommen werden mufs.

Wenn auch nach dem Vorstehenden und in Uebereinstimmung mit der Erfahrung die Tragfähigkeit der steinernen freitragenden Treppen hauptsächlich auf der Verspannung beruht, so ist eine gute Einmauerung der Stufen trotzdem nicht aufser acht zu lassen, da bei Treppen nicht selten Fälle von Ueberanstrengung vorkommen, wobei die Einmauerung der Stufen und die dadurch bedingte gröfsere Sicherheit die besten Dienste leistet. So ist dem Verfasser ein Beispiel einer freitragenden Steintreppe bekannt, bei welcher eine Stufe durch eine herabfallende Last zertrümmert und vollständig durchgeschlagen wurde, ohne dafs eine Störung in der Gleichgewichtslage der übrigen Stufen eingetreten wäre. Da in diesem Falle die Verspannung unterbrochen war, würde der betreffende Treppenarm ohne Zweifel eingestürzt sein, wenn nicht die Biegungsfestigkeit die Stufen in ihrer Lage erhalten hätte. Damit nun eine Stufe auch als regelrecht eingespannter Träger betrachtet werden kann, ist es nothwendig, dafs die Tiefe e der Einmauerung entsprechend bemessen wird, und dafs namentlich die zulässige Druckbeanspruchung des Mauerwerks nicht überschritten wird. Sowohl der Mauerquerschnitt CA nämlich unmittelbar oberhalb als derjenige $C'A'$ unterhalb der Stufe (Abb. 3) wird auf Druck beansprucht, und da für CA die Drehachse mit A zusammenfällt, für $C'A'$ aber mit C', so wird die Druckvertheilung durch die beiden Dreiecke ACE und $A'C'E'$ dargestellt sein, in deren Schwerlinien die betreffenden Mauerdrücke P und V wirksam sind.

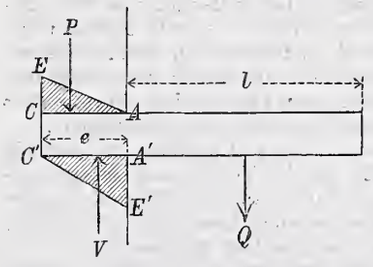


Abb. 3.

Da

$$V = P + Q$$

und

$$P \,.\, \frac{e}{3} = Q \left(\frac{l}{2} + \frac{e}{3}\right)$$

so ist

$$V = Q + \frac{3\,Q}{e}\left(\frac{l}{2} + \frac{e}{3}\right).$$

Bezeichnet b die Stufenbreite und β die zulässige Druckbeanspruchung des Mauerwerks, so ist

$$V = \frac{\beta\, b \,.\, e}{2},$$

daher

$$\frac{\beta\, b\, e}{2} = Q + \frac{3\,Q}{e}\left(\frac{l}{2} + \frac{e}{3}\right)$$

oder

$$e = \frac{2\,Q + \sqrt{Q\,(3\,l\,b\,\beta + 4\,Q)}}{b\,\beta}.$$

Ist $Q = 640$ kg, $l = 180$ cm, $b = 35$ cm und $\beta = 10$ kg/qcm, so ergiebt sich $e = 35{,}3$ cm und als erforderliche Belastung für den eingemauerten Theil der Stufe $P = 5535$ kg.

Die Reinigung städtischer Abwässer mittels Kalks.

Von Professor Dr. J. König in Münster i. W.

Bei der Reinigung städtischer Abwässer durch chemische Fällungsmittel läfst sich, um eine möglichst schnelle und vollständige Klärung zu erzielen, durchweg ein Ueberschufs von Kalk nicht vermeiden. Ich habe denselben zu wiederholten Malen[1]) als ein nothwendiges Uebel bezeichnet und glaube, dafs man auf Grund mancher Erfahrungen in den letzten Jahren vielerorts[2]) zu der gleichen Ueberzeugung gelangt ist. Neuerdings aber hat diese Frage durch die Versuche über die Reinigung der Canalwässer der Stadt Potsdam und durch die hierauf bezüglichen preufsischen Ministerial-Erlasse eine abermalige Anregung erfahren.

Die Stadt Potsdam hat nämlich[3]) im Jahre 1888 für die Abwässer einer Vorstadt nach deren Canalisation probeweise eine Reinigungs-Anlage (System Rothe-Roeckner) eingeführt, deren Erfolge nach den Untersuchungen des hygienischen Instituts in Berlin als günstig bezeichnet worden sind. B. Proskauer u. Nocht[4]) berichten über diese Untersuchungen, dafs die Klärung eine vollständige, die Entfernung der gelösten fäulnifsfähigen Stoffe dagegen eine unvollständige war. Die Oxydirbarkeit hatte um 44 pCt., die Menge der organischen stickstoffhaltigen Stoffe um 36 pCt. abgenommen. Das ungereinigte Abwasser hatte 160—275 Millionen Keime von Mikrophyten, das gereinigte dagegen nur 3000—4450, das gewöhnliche Havelwasser 1500—1800 entwicklungsfähige Keime auf 1 ccm Wasser. Ferner konnten 1 m unterhalb des Ausflusses nur Spuren einer chemischen Verunreinigung in der Havel nachgewiesen werden, während 10 m von dem Ausflusse entfernt solche Verunreinigung nicht mehr festzustellen war.

Diese günstigen Ergebnisse gaben Veranlassung zu der weiteren Prüfung, ob und wie die Einführung gröfserer Mengen geklärter Abwässer, etwa der ganzen Stadt, das Havelwasser beeinflussen könnte. Da die erweiterte Anlage noch nicht fertig ist, sondern erst im Entwurf besteht, so wurden hierüber Versuche im Laboratorium angestellt, indem man das geklärte Abwasser der vorläufigen Anlage einerseits für sich, anderseits mit verschiedenen Mengen Havelwasser vermischt in Glasschalen hinstellte und während sieben Tage beobachtete. Das Ergebnifs dieser Versuche lautet: „Offenkundige Zeichen der Fäulnifs waren eigentlich nur bei der unvermischten, geklärten Jauche zu beobachten; nach der Vermischung mit Havelwasser trat weder Trübung noch Fäulnifsgeruch auf; die Keimzahlen gingen vom dritten bezw. fünften Tage an wieder herunter, woraus sich auch auf eine Abnahme der in den Flüssigkeiten vorgehenden Zersetzungsvorgänge schliefsen läfst."

Weniger günstig verhielt sich das Reinigungsverfahren gegen die pathogenen Bakterien, gegen Cholera- und Typhus-Bacillen. Letztere wurden unter den in Potsdam zur Anwendung gelangenden Bedingungen nicht vernichtet; „man kann sogar — heifst es in dem Gutachten — die Menge des zugesetzten Kalkes um das Fünffache steigern, ohne dafs bei kurzer Dauer der Einwirkung (1/2 Stunde) eine Desinfection sämtlicher Keime stattfindet."

Aus dem Grunde verlangen Proskauer u. Nocht (a. a. O. S. 134), dafs für jedes städtische Abwasser, weil dasselbe sehr verschieden zu sein pflegt, genau diejenige Menge Kalk festgestellt und vorgeschrieben werde, welche nothwendig ist, um das zur Reinigung bestimmte Schmutzwasser möglichst vollständig zu desinficiren. Und die Königlich preufsischen Ministerien haben auf Grund vorstehenden Gutachtens

> „die Genehmigung zur Anwendung des bisherigen Reinigungsverfahrens zur Reinigung gröfserer Mengen von Schmutzwasser (in Potsdam) vorläufig versagt; es soll zunächst geprüft werden, ob es technisch ausführbar sei, den Abwässern eine fünffach gröfsere Menge Kalk als bisher zuzusetzen und die Abwässer der Einwirkung der Chemicalien längere Zeit als bisher, mindestens aber mehrere Stunden auszusetzen".

Auffallenderweise ist bei den diesem Vorgehen zu Grunde liegenden Versuchen nur Rücksicht auf die Vernichtung der pathogenen Bakterien genommen, ohne dafs man sich über die anderweitigen Folgen des Zusatzes eines an sich fremdartigen und nicht indifferenten Körpers, des Kalkes, Rechenschaft gegeben hat.

Ich meine aber, dafs trotz des grofsartigen Aufschwunges der Bakteriologie unsere Kenntnisse über das Wesen und die Verbreitung der pathogenen Bakterien noch nicht derart sind, dafs man solche bestimmte, kostspielige Vorschriften geben kann, welche zudem ein zweischneidiges Schwert bilden. Denn

1. ist meines Wissens bis jetzt noch kein einzig hinreichend sicherer Beweis dafür erbracht, dafs durch ein städtisches Abwasser wirklich Typhus und Cholera verbreitet worden sind, ganz abgesehen davon, dafs wir bis jetzt noch nicht sicher wissen, ob und wie der Cholera- (bezw. Komma-) Bacillus in den Darm gelangt und ob er die Ursache oder die Folge der Cholera-Erkrankung ist. Alle Angaben hierüber bilden bis jetzt nur Vermuthungen, welche höchstens eine gröfsere oder geringere Wahrscheinlichkeit für sich haben.

2. Desgleichen ist uns noch unbekannt, ob und wie lange die pathogenen Bakterien, welche zum grofsen Theil Anaerobien sind und sich nur bei Bluttemperatur und auf Blutserum als günstigem Nährboden entwickeln, sich in fauligen städtischen Abwässern lebens- und entwicklungsfähig halten.

Wenn auch mehrere Untersuchungen, so die von G. Wolffhügel,[5]) Meade Bolton[6]) u. anderen, die letztere Frage z. B. für Typhusbacillen bejaht haben, so zeigen diese Untersuchungen doch, dafs die Typhusbacillen bezw. deren Sporen nur auf kurze Zeit in gewöhnlichem Wasser entwicklungsfähig bleiben. Anderweitige Untersuchungen, so z. B. von Jul. Kratter[7]) usw. haben ergeben, dafs ansteckende Krankheiten wie Typhus in Städten nicht immer mit der Verschlechterung des Trinkwassers durch Abortinhalt zusammenhängen und Klas Linroth[8]) hat z. B. für Stockholm festgestellt, „dafs, obgleich Kloakeninhalt aus der Stadt auf Umwegen (und in sehr verdünntem Zustande) bis an die Quellen der Wasserleitung gelangen kann, doch keine Verbreitung von Infectionskrankheiten hierdurch erfolgt ist".

Wenn die Ansteckungsfähigkeit der städtischen Canaljauche, welche stets eine gewisse Anzahl von Infectionskeimen enthält, sehr grofs wäre, so müfsten die Arbeiter auf städtischen Rieselfeldern, welche in vielfache Berührung mit der frischen Spüljauche und der frisch imprägnirten Erde kommen, den Infectionskrankheiten besonders stark ausgesetzt sein. „Aber offenbar ist" — sagt K. Flügge,[9]) welchem man auf diesem Gebiet ein Urtheil zutrauen darf —, „die Canaljauche, auch schon ehe sie auf die Rieselfelder kommt, nicht so gefährlich, als vielfach angenommen wird. Die Canalarbeiter beschmutzen sich täglich mit Resten von Jauche oder Sinkstoffen; die Arbeiter am Sandfang sind fortgesetzt den Berührungen mit Sinkstoffen exponirt, und doch wird auch unter dieser Kategorie von Arbeitern durchaus kein häufigeres Auftreten von Infectionskrankheiten beobachtet. Diese relative Unschädlichkeit des Canalinhaltes ist hauptsächlich auf die starke Durchmischung und Verdünnung des Inhalts zurückzuführen. Die einzelnen, concentrirten Infectionsquellen sind zertheilt und in dem Chaos von harmlosen Bakterien und anderen körperlichen Elementen untergegangen. Finden auch Berührungen mit immerhin doch minimalen Theilen dieser Masse statt, so bestehen keinerlei Chancen dafür, dafs in diesen kleinsten Partikelchen Infectionserreger enthalten sind. Etwas anderes ist es, wenn ganze Bevölkerungen z. B. von einem mit Canaljauche hochgradig verunreinigten Wasser vielseitigen Gebrauch machen, dasselbe fortgesetzt trinken usw. Dadurch würde eine so ausgiebige Berührung mit der Canaljauche hergestellt werden, dafs mit grofser Wahrscheinlichkeit auch gelegentlich Infectionserreger aufgenommen werden würden."

Auch hat W. Prausnitz[10]) durch fünfjährige Beobachtung in München festgestellt, dafs bei den Canal- (Siel-) Arbeitern nicht mehr Erkrankungen auftreten, als bei anderen Arbeiterklassen. Von 340 Krankentagen fielen 149 auf äufsere Verletzungen und nur 191 auf innerliche Krankheiten, und unter letzteren werden genannt: Leibweh, Zahnfistel, Rheumatismus, Kreuzweh, bei einem Arbeiter Lungenschwindsucht, bei zweien Influenza.

Man wird aber an der ganzen Infections-Theorie etwas irre, wenn man bedenkt, dafs z. B. die Ackerkrume eine Reihe pathogener Bakterien, wie Bacillus des malignen Oedems, Tetanus- (Wundstarrkrampf-) Bacillus, Rauschbrand-Bacillus usw. enthält, von denen nicht nur der thierische, sondern auch der menschliche Organismus ergriffen werden kann, von welchen aber eine unmittelbare Infection bis jetzt kaum beobachtet ist, wiewohl hier die Möglichkeit einer solchen aufserordentlich nahe liegt. Die Kühe

---

[1]) Vergl. meine Schrift: Die Verunreinigung der Gewässer usw. Berlin 1887 S. 56.

[2]) Vergl. unter anderen B. Lepsius: Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium des physicalischen Vereins in Frankfurt a./M. 1889 u. 1890.

[3]) Vergl. Deutsche Bauzeitung 1890, S. 620.

[4]) Zeitschrift für Hygiene 1891, Bd. 10 S. 111.

[5]) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt 1886, 1. Bd. S. 455.

[6]) Archiv für Hygiene 1885, Bd. 3 S. 291 u. 361.

[7]) Jul. Kratter: Studien über Trinkwasser und Typhus usw. Graz 1886.

[8]) Archiv für Hygiene 1889, Band 9 S. 1.

[9]) K. Flügge: Grundrifs der Hygiene 1889, S. 438.

[10]) Archiv für Hygiene 1891, Band 12 S. 351.

auf der Weide z. B. verzehren mit jedem Bissen Erdtheilchen, wir selbst genieſsen Früchte wie Erdbeeren, Möhren, Rettige, Radieschen usw. im rohen Zustande, welche ebenfalls mit Erdtheilchen behaftet sind, und doch hat man noch nicht von Erkrankungen durch obige Bacillen gehört. Ferner kommen die Feldarbeiter auch wohl mit Schnittwunden an den Händen in sehr häufige Berührung mit Erdtheilchen, z. B. beim Graben, Kartoffelausmachen, Jäten usw., und doch ist es bis jetzt nicht bekannt, daſs auf diese Weise Starrkrampf verbreitet worden wäre.

Auch werden schon Stimmen laut, die Bacillen nicht immer als Ursache, sondern nur als Begleiter von pathogenen Krankheiten zu betrachten, so z. B. bei Malaria, wo Amoeben die Ursache sein sollen, welche sich durch die jetzigen Untersuchungsverfahren nicht zu erkennen gegeben haben.

Mag letztere Annahme auch nur eine gewagte Vermuthung sein, so folgt doch aus ersteren Thatsachen, daſs es mit der Ansteckungsfähigkeit von städtischen Abwässern an sich nicht so gefährlich sein wird, als man vielfach annimmt. Dann schlieſsen auch in den meisten Fällen diese zu reinigenden Abwässer keinen oder nur vereinzelten Abortinhalt ein, weil letzterer für sich abgefahren wird. Nichtsdestoweniger wird die gröſste Umsicht in der Reinigung und Unschädlichmachung dieser Abwässer angezeigt sein, wenn auch nur eine schwache Möglichkeit von vereinzelten Ansteckungen bleiben kann.

Aber ehe man in dieser Hinsicht bestimmte Vorschriften giebt, müſste festgestellt werden, ob dadurch wirklich eine vollständige Vernichtung der Infectionskeime für immer erreicht wird und ob nicht andere Schäden hierdurch auftreten. Dies scheint mir aber durch die Behandlung dieser Abwässer mit Kalk allein und selbst im groſsen Ueberschuſs noch nicht genügend festgestellt zu sein. Ob der durch die Fällung mit Kalk erzielte Schlamm, in welchen die Bakterien fast sämtlich mit übergehen, keine entwicklungsfähigen Bakterien enthält, bezw. so desinficirt ist, daſs er keine Bakterien (auch keine pathogenen) mehr aufkommen läſst, will ich dahingestellt sein lassen oder sogar dieses annehmen, wiewohl für diese Annahme unmittelbare Versuche meines Wissens noch nicht vorliegen. Für das abflieſsende, geklärte, mehr oder weniger kalkhaltige Abwasser muſs ich jedoch eine in den meisten Fällen ausreichende Desinfection in Zweifel ziehen. (Schluſs folgt.)

Vermischtes.

Ein Preisausschreiben zur Erbauung eines Kreishauses für Hörde enthält der Anzeigentheil der Nr. 29. Das Gebäude soll für die Summe von höchstens 175 000 Mark an einer Vorstraſse der Stadt in hübscher Lage errichtet werden. Das Programm ist das für die preuſsischen Kreishäuser übliche. Neben dem Hauptgebäude wird noch ein besonderes Pförtnerhaus mit Stall und Remise, Kutscherstube und Wohnung des Kreisboten verlangt. Der Sitzungssaal soll im Oberstock des in Backstein und Sandstein zu errichtenden Hauptgebäudes liegen. Die für (höchstens drei) Preise ausgesetzte Summe beträgt 1800 Mark; auſserdem bleibt vorbehalten, einzelne nicht preisgekrönte Entwürfe für je 250 Mark zu erwerben. Die Beurtheilung der Pläne, welche bis zum 16. October d. J. eingereicht sein müssen, haben von Bautechnikern übernommen die Herren Königl. Baurath Genzmer und Stadtbaurath Marx in Dortmund, Kreisbaumeister Mewis-Hörde und Stadtbaumeister Blutb-Bochum.

Im Wettbewerbe um ein Empfangsgebäude der Warschau-Wiener Eisenbahn-Gesellschaft in Warschau (s. S. 500 Jahrg. 1890) haben drei Warschauer Architekten den Sieg davongetragen. Den ersten Preis (3000 Rubel) erhielt Herr E. Goldberg, den zweiten (2000 Rubel) Herr J. Hufs, den dritten (1000 Rubel) Herr L. Kozlowski. Auſserdem sind Entschädigungen von je 500 Rubel für Unkosten bei Anfertigung der Entwürfe den Architekten Hoser-Warschau, Moritz u. K. Hinträger-Wien und Urlaub-St. Petersburg zuerkannt worden (vgl. den Anzeiger Nr. 29 A).

Ehrenbezeigungen. In der Architekturabtheilung der diesjährigen (internationalen) Berliner Kunstausstellung ist durch die groſse goldene Denkmünze der englische Architekt A. Waterhouse ausgezeichnet worden. Kleine goldene Denkmünzen erhielten Architekt O. Wagner in Wien, die russischen Baumeister Tomischko und Victor Schrödter und der Architekt K. Hoffacker in Berlin.

Zum Einsturz der Birsbrücke bei Mönchenstein. Die in Nr. 29 des Centralbl. d. Bauverw. von Herrn Beyerhaus gegebene Erklärung für den Brückeneinsturz beruht auf den in Nr. 27 veröffentlichten Zeichnungen, nach welchen die schiefe Endstrebe des oberen Längsverbandes fehlte, und somit der Endpunkt der Druckgurtung seitlich nicht festgehalten war. Bei einer derart fehlerhaften Construction könnte allerdings ein seitliches Ausknicken der oberen Gurtung unter Umständen eintreten. Wie von zuständiger Seite mitgetheilt wird, war jedoch die betreffende Endstrebe thatsächlich vorhanden, und damit wird auch der vorliegende Erklärungsversuch gegenstandslos.

Karlsruhe, den 19. Juli 1891. F. E.

Schüttelrost auf Locomotiven. Nach dem *Indian Engineer* hat man bei Zügen der Madras-Bahn die Roststäbe der Locomotiven beweglich eingerichtet. Der Rost hat zwei in der Längsrichtung der Maschine liegende Stäbe, an welchen in besonderen Einschnitten die eigentlichen Roststäbe in der Querrichtung befestigt sind. Eine mit den Langstäben verbundene Stange kann mit einem Zahngetriebe auf einem der Hinterräder in Eingriff gebracht werden. Der Locomotivführer hat zu diesem Zweck nur mit dem Fuſse eine auf der Fuſsplatte etwas vorstehende Kappe niederzudrücken. Sobald der Rost mit Asche und Schlacken verstopft ist, tritt der Führer auf diese Kappe; durch den hierdurch herbeigeführten Zahneingriff werden die Langstäbe hin und her bewegt, wobei die Asche in den Aschenraum geschüttelt wird. Bei dieser Art der Rostreinigung soll sich eine erhebliche Ersparniſs an Brennstoff ergeben.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft VII bis IX des Jahrgangs 1891 folgende Mittheilungen:

Der Neubau des Reichsbankgebäudes in Leipzig, mit Zeichnungen auf Blatt 52 bis 54 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Hasak in Berlin.

Die Klosterkirche St. Stephani und St. Sebastiani in Frose, mit Zeichnungen auf Blatt 55 bis 58 im Atlas, von Herrn Baurath F. Maurer in Bernburg.

Die Hauptbahnhofs-Anlagen in Frankfurt a. M., mit Zeichnungen auf Blatt 19 bis 32 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister H. Wegele in Frankfurt a. M. Fortsetzung: III. Der Haupt-Personenbahnhof.

Die Reinigungs- (Desinfections-) Anstalt für Viehwagen auf dem Güterbahnhof in Düsseldorf, mit Zeichnungen auf Blatt 59 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Platt in Düsseldorf.

Der Bau der neuen Kaimauern im Hafen von Bordeaux, mit Zeichnungen auf Blatt 60 und 61 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister L. Brennecke in Kiel.

Die Eisenbahn von Ismid nach Angora, mit Zeichnungen auf Bl. 62 bis 64 im Atlas, von Herrn Prof. Dr. Forchheimer in Aachen.

Berechnung freitragender Wellblechdächer, von Herrn Professor Th. Landsberg in Darmstadt.

Die Anwendung der Photographie und Bildmeſskunst in der Wasserbautechnik, von Herrn Meliorations-Bauinspector Danckwerts in Königsberg i. Pr.

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1881 bis einschlieſslich 1885 vollendeten und abgerechneten preuſsischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von Herrn Land-Bauinspector Wiethoff in Berlin. (Fortsetzung: Tabelle XVI G. Ställe für Pferde und Rindvieh. Tabelle XVI H. Stallgebäude, für verschiedene Zwecke eingerichtet, und Speicher. Tabelle XVI J. Gewerbliche Anlagen.)

Bücherschau.

Patentgesetz, erläutert von Dr. Arnold Seligsohn, Rechtsanwalt in Berlin. I. Theil. Berlin 1891. J. Guttentag. 269 S. in 8°. Preis des vollständigen Werkes 8 *M.*

Unter vorstehendem Titel ist kürzlich ein Werk erschienen, welches die einzelnen Paragraphen des neuen Patentgesetzes unter erschöpfender Berücksichtigung der einschlägigen Litteratur im Hinblick auf das bisher geltende Patentgesetz, auf die bisherige Rechtsprechung im Patentwesen, auf die übrigen den Industrieschutz betreffenden Reichsgesetze und auf die bei der Patent-Rechtspflege etwa heranzuziehenden Paragraphen der Civil- und Strafproceſsordnung eingehend behandelt. Die Gliederung des Werkes ist äuſserst übersichtlich und die Art des Druckes erleichtert ein Nachschlagen ungemein. Bedauerlich bleibt, daſs der Verfasser nicht die Ausführungsbestimmungen zum Patentgesetz abgewartet hat, um auch diese an den zugehörigen Stellen einzufügen. So ist das Werk in zwei Hälften zerrissen, deren zweite erst die Ausführungsbestimmungen über das Patentgesetz und auſserdem das Gesetz betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern mit Commentar bringen wird.

Indem wir die Anschaffung des Werkes jedermann empfehlen, der mit dem Patentwesen befaſst ist, möchten wir einige Punkte hervorheben, in welchen wir den Anschauungen des Verfassers, wenn sie auch zum Theil aus der bisherigen Rechtsprechung hervorgegangen sind, nicht beitreten können. Da treffen wir zunächst auf eine neue

wissenschaftliche Definition der „Erfindung“. Dieselbe ist um kein Haar besser als die früheren und ändert unsere im Centralblatt der Bauverwaltung vom 8. November 1890 (S. 457 u. f.) ausgesprochene Ansicht über solche Definitionen nicht. Der Verfasser bestimmt „eine Erfindung im Sinne des Patentgesetzes“ als „ein durch Benutzung der Naturkräfte hergestelltes technisches Ergebnifs, welches gegenüber dem bisherigen Stande der Technik einen wesentlichen Fortschritt darstellt“ (S. 7).

Wollte man hiernach ein Patentgesuch prüfen, so hätte man also zu fragen: 1) Ist die Sache neu? 2) Ist sie gewerblich verwerthbar? 3) Enthält sie etwas, was über die „handwerksartige Geschicklichkeit“ (S. 10) oder „constructive Abänderungen“ hinausgeht? 4) Enthält sie gegenüber dem Bekannten einen wesentlichen Fortschritt? — Das in Frage 3) liegende subjective Moment hat seit dem Bestehen des deutschen Patentgesetzes schon so viel Milch der frommen Denkart in gährend Drachengift verwandelt, dafs eine weitere Ansäuerung durch Frage 4) ebenso wie bisher, auch für die Folge füglich unterbleiben kann. Stellt sich im weiteren Lebensgange eines Patents, z. B. bei gerichtlichen Processen, heraus, dafs die Frage 4) bejaht werden kann, so wird durch diesen Umstand die Patentwürdigkeit der strittigen Sache selbstverständlich in ein neues günstiges Licht gerückt, und die Reichsgerichts-Entscheidung im Patentblatt 1891 S. 63 verträgt sich recht wohl mit der Thatsache, dafs bei der Geburt eines Patentes die Erkenntnifs, ob dasselbe einen Fortschritt enthält, in den meisten Fällen unmöglich ist. Ein Beweis für viele: Man vergleiche, was über die Mannesmann-Röhren bis heute von Fachleuten geurtheilt wurde und noch wird.

Eine wichtige Frage, die wir ganz anders beantworten als der Verfasser, ist ferner diejenige, „wem der Anspruch auf Ertheilung eines Patentes für die Erfindung eines Beauftragten, Angestellten, Beamten zusteht“ (S. 44). Wenn bei Vorliegen eines Vertrags die Gerichte entscheiden: „hat jemand von einem anderen den Auftrag erhalten, für ihn eine bestimmte Erfindung zu machen, und macht er in Ausführung dieses Auftrages die Erfindung, so gehört sie dem Auftraggeber“, so kann man sich dieser Auffassung zur Noth ja anschliefsen. Im Faust-Drama erkennen die himmlischen Mächte den Vertrag, durch den Faust seine Seele verkauft, allerdings nicht an. Wenn aber bei Nichtvorliegen eines Vertrags oder Abkommens gesagt wird: „Ausschlaggebend ist, ob das Machen der in Rede stehenden Erfindung zu den Dienstobliegenheiten des Erfinders gehörte oder nicht“ . . . . „derjenige, welcher seine Kenntnisse in den Dienst eines andern stellt, schuldet diesem innerhalb des ihm übertragenen Berufskreises sein ganzes Können und Wissen, er kann nicht durch eine Mentalreservation das allerbeste desselben sich vorbehalten“, so mufs gegen derartige Anschauungen auf das Entschiedenste Stellung genommen werden. Glücklicherweise sind dieselben bisher nur vereinzelt hervorgetreten. Wenigstens hat der Staatssäckel bisher noch keinen Versuch gemacht, die von Beamten errungenen Preise bei öffentlichen Wettbewerbungen oder die Erträgnisse von Patenten seiner Beamten an sich zu ziehen, jedenfalls, weil er stillschweigend von der Voraussetzung ausgeht, dafs niemand den Auftrag ertheilen oder annehmen kann, „eine Erfindung zu machen“. Wenn solche Anschauungen in die Rechtsprechung eindrängen, wodurch würde sich dann ein Beamter oder Angestellter von einem für die freien Künste ausgebildeten Sklaven des römischen Reiches unterscheiden?

Wir sind endlich anderer Meinung als der Verfasser in dem, was derselbe über Zusatzpatente behauptet (S. 87), und schliefsen uns hierin Kohler und Robolski an. Auch bezüglich der Abhängigkeitspatente (S. 42 und 106) hoffen wir, dafs sich schon eine Form für die Ansprüche finden wird, welche den Festsetzungen des Patentamts eine gröfsere als „lediglich consultative Bedeutung“ zulegt. —n.

Hülfsbuch für die Elektrotechnik, unter Mitwirkung von Fink, Görz, Goppelsroeder, Pirani, v. Renesse und Seyffert, bearbeitet und herausgegeben von C. Grawinkel und Dr. K. Strecker. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin 1891. Jul. Springer. 567 S. in 8° mit 204 Abb. Preis geb. 12 *M*.

In der vorliegenden zweiten Auflage des Hülfsbuches für die Elektrotechnik haben die Herren Verfasser und deren Mitarbeiter im allgemeinen dem heutigen vorgeschrittenen Stande der Elektrotechnik zu entsprechen gesucht und im wesentlichen wohl auch die Winke befolgt, welche ihnen nach Erscheinen der ersten Auflage gegeben wurden. Die zweite Auflage kann daher thatsächlich als eine erhebliche Verbesserung der ersten gelten. Die Abweichungen dieser Auflage von der ersten werden in ihren Grundzügen von den Herren Verfassern im Vorwort selbst erörtert; wir wollen hier hervorheben, dafs, abgesehen von übersichtlicherer Darstellung und einer vielfach gründlichen Umarbeitung der einzelnen bereits beim ersten Erscheinen vorhandenen Capitel, mehrere Abschnitte ganz neu hinzugekommen sind, während die rein mathematischen Hülfsmittel, welche einen ziemlich umfänglichen Theil des Buches ausmachten, weggelassen wurden, eine Kürzung, die wohl allerseits gebilligt werden wird. Ganz neu hinzugekommen ist Abschnitt XI: Feuerwehr- und Polizeitelegraphen, wo mit Recht vielfach die mustergültigen Berliner Einrichtungen ausdrücklich erwähnt sind. Einfache Handhabung und zuverlässiges Functioniren sind hier die richtig hervorgehobenen Hauptgesichtspunkte, nach welchen solche Anlagen zu construiren sind. Die hauptsächlichsten Systeme und Apparate sind besprochen, und das Gegebene scheint für den Zweck des Buches vollkommen ausreichend. Abschnitt XII, gleichfalls neu, giebt eine knappe Darstellung der Haus- und Gasthoftelegraphen in ihren beiden Anwendungen als einfache Klingelapparate und als Anzeigetelegraphen. Zur Orientirung auf diesem Gebiete dürften auch diese Angaben am Platze sein, obzwar sie nur schon lange Bekanntes bringen. Schliefslich bringt der dritte neue Abschnitt XIV von Hauptmann A. v. Renesse ziemlich eingehende Mittheilungen über „Elektrische Minenzündung“. Herr v. Renesse hat selbst ein vollständiges Hülfsbuch über elektrische Minenzündung verfafst und gilt auf diesem Gebiete als Autorität. Was hier vorgebracht wird, ist durchweg correct und sehr wohl geeignet, ein Bild von dem heutigen Stande dieses Zweiges der elektrischen Technik zu geben. Es werden nicht allein die verschiedenen Arten der Zündung und der Zünder mit ihren bezeichnenden Eigenschaften, ihren Vor- und Nachtheilen in übersichtlicher Weise klar und kurz zusammengestellt, sondern es ist auch einiges über die Kosten der elektrischen Zündung im Vergleich mit anderen Zündarten angegeben, und endlich finden sich zweckmäfsige Rathschläge über die Anordnung von Zündminen mit ihren Leitungen und Apparaten.

Es würde zu weit führen, alle Abschnitte einzeln durchzugehen und die Verbesserungen hier hervorzuheben. Uebrigens sind diese auf den ersten Blick unverkennbar, wie besonders das Capitel über die Dynamomaschinen zeigt, welches neben einer wesentlichen Umarbeitung eine ganz besondere Erweiterung durch Beigabe von Abbildungen und Hauptabmessungen der bekanntesten Dynamotypen erfahren hat. Es genüge daher, dafs wir uns, soweit die zunächst vorgenommene Durchlesung des Werkes ein Urtheil gestattet, beinahe mit allen Aenderungen einverstanden erklären und das Buch sowohl Studirenden der Elektrotechnik als auch Fachleuten warm empfehlen. Dafs man manche Einzelheiten anders haben möchte, und dafs man in dem Buche als in einem Nachschlagewerke noch dies oder jenes vermifst, kann das gute Urtheil über dasselbe nicht herabstimmen. Um von den Lücken einige anzudeuten, so dürfte in dem Abschnitt über Stromvertheilungs-Systeme wohl das M. Rotten patentirte und von Siemens u. Halske bereits mehrfach mit gutem Erfolg angewandte Fünfleitersystem, welches mit nur einer Maschine in der Centralstation bezw. nur mit parallelgeschalteten Maschinen in der Centrale und mit Widerstandsregulatoren und Accumulatoren in Unterstationen arbeitet, nicht fehlen, wie auch vielleicht die von Schuckert angegebene Anordnung der Mehrleitersysteme mit hintereinandergeschalteten Maschinen, obwohl an ihr weniger neues ist, hätte Berücksichtigung finden können. Dagegen kann die Erwähnung eines „Fritsche-Systems“ nicht gebilligt werden, da in dem Edison-Patent Nr. 17 949 das sog. Fritsche-System bereits enthalten ist, wie besonders der vierte Absatz der Patentbeschreibung zeigt, wenn auch Fritsche im Centralblatt für Elektrotechnik, Jahrgang 1886, eine sehr gute Methode zur Berechnung von Ringsystemen giebt.

Das Capitel über Blitzableiter will uns gleichfalls nicht ausreichend erscheinen. Was darin angeführt ist, bezieht sich eigentlich nur auf die sog. Hausblitzableiter, während von den Blitzableitern, wie sie für gewisse elektrische Licht- und Kraftanlagen heutzutage unerläfslich sind, sich nichts vorfindet. Ueber die Construction solcher Ableiter, über die Art ihrer Anwendung sind aber erfahrene Techniker heute nicht mehr im unklaren, und es dürfte sich empfehlen, bei der nächsten Gelegenheit dieses Capitel einer gründlichen Umarbeitung und Erweiterung zu unterziehen. Die Beschreibung einiger solcher Apparate mit Anführung von Constructionsprincipien und Beigabe einiger Abbildungen halten wir für unerläfslich, umsomehr als dieselben doch ganz wesentlich von den gewöhnlichen Hausblitzableitern verschieden sind, und die Zahl der vorhandenen Constructionen nicht gering ist. Nur eine ganz unzureichende Andeutung über die ähnlichen Zwecken dienenden Telephon- und Telegraphenblitzableiter haben wir auf Seite 476 gefunden.

Eine besonders willkommene Verbesserung des Buches wollen wir aber nicht unterlassen noch ausdrücklich hervorzuheben, das ist das der neuen Auflage beigegebene ausführliche alphabetisch geordnete Sachregister, welches bei seiner zweckmäfsigen Einrichtung die Benutzung des bemerkenswerthen Buches ungemein erleichtert und viel zu seiner Beliebtheit beitragen wird. S.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

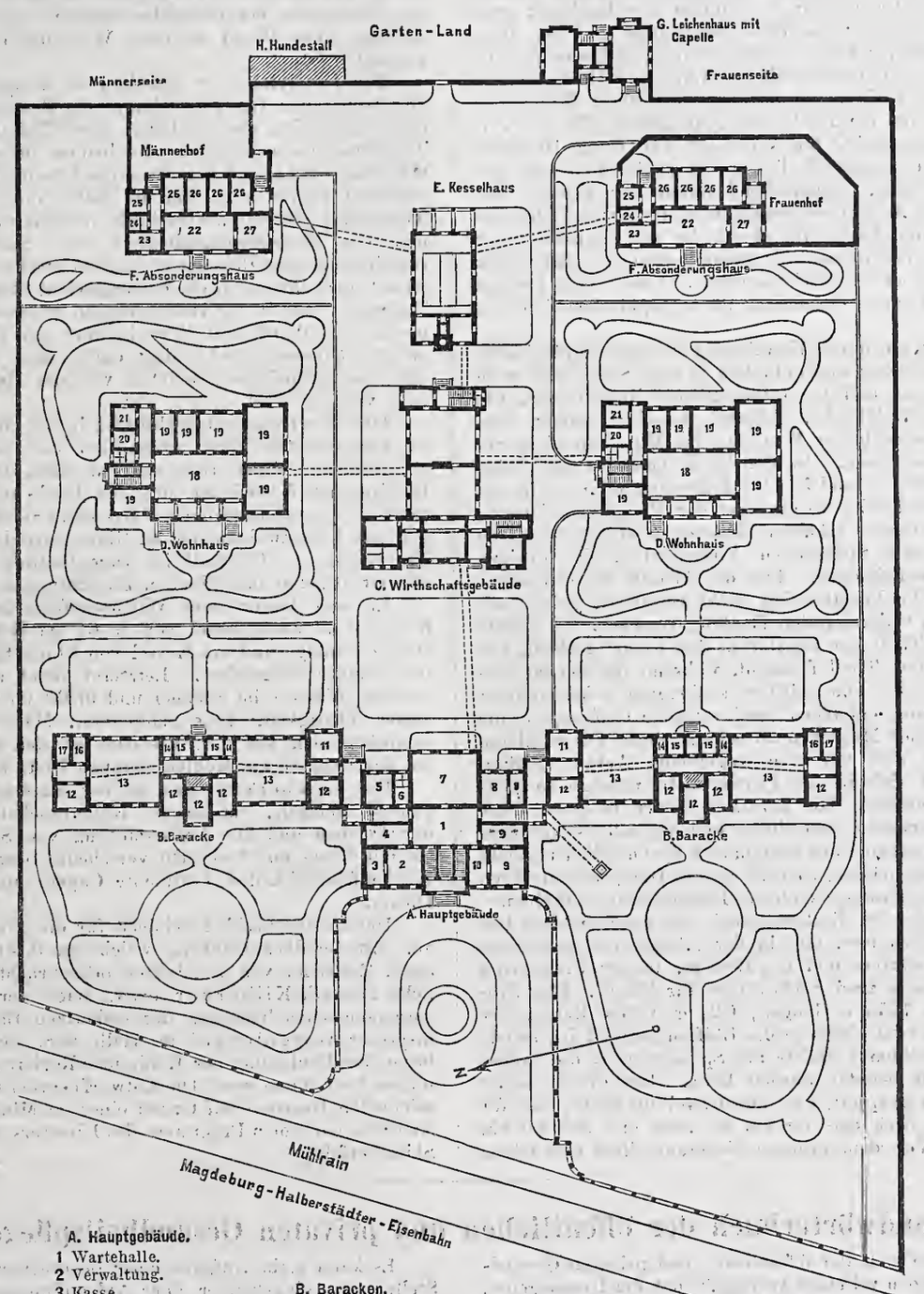
INHALT: Universitäts-Klinik für psychische und Nervenkrankheiten in Halle a. S. — Handwörterbuch der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege. — Vermischtes: Ehrenbezeigungen. — Einsturz der Birsbrücke bei Mönchenstein. — Breitfüfsige Schienen. — Heizvorrichtungen in den englischen Personenzügen. — Neue Patente.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Universitäts-Klinik für psychische und Nervenkrankheiten in Halle a. S.

Die Sorge für das Irrenwesen und die Verwaltung der öffentlichen Irrenanstalten ist vorbehaltlich gewisser Aufsichtsrechte seit dem Jahre 1873 den Provincial-Verbänden überlassen worden. So zweckmäfsig sich diese Mafsnahmen für die Entwicklung der Irrenanstalten bisher erwiesen haben, so ist doch allmählich klar geworden, dafs die Interessen des akademischen Unterrichts in der Psychiatrie dabei nicht genügend gewahrt werden können. Es fehlte an bindenden Vorbehalten, auf Grund deren die Provincial-Verwaltungen zur Hergabe der in der Nähe der Universitäten gelegenen Irrenanstalten für den psychiatrischen Unterricht verpflichtet werden konnten. Auch war der Unterrichts-Verwaltung ein genügender Einfluss auf die Besetzung der Directorstellen jener Anstalten nicht eingeräumt worden, obwohl den Directoren bei dem Mangel von eigenen Kliniken die Ertheilung des psychiatrischen Unterrichts zufallen mufste. Endlich besafs die Unterrichts-Verwaltung kein wirksames Mittel, um in denjenigen Anstalten, in welchen zufolge getroffener Vereinbarung psychiatrischer Unterricht durch den Anstalts-Director ertheilt werden konnte, solche Verhältnisse herbeizuführen, wie sie rücksichtlich des Krankenmaterials und der anderweiten wissenschaftlichen Bethätigung des Universitäts-Lehrers vom akademischen Standpunkte aus erforderlich erscheinen mochten.

Die Unzuträglichkeiten, welche sich durch die Verbindung des Amtes eines Directors einer grofsen Irrenanstalt mit einer Universitäts-Professur ergeben haben, machten sich gerade bei der Universität Halle insofern geltend, als die für den psychiatrischen Unterricht hier in Betracht kommende Provincial-Irrenanstalt in Nietleben neben anderen noch den Nachtheil hatte, fast eine Stunde weit von den übrigen medicinischen Instituten entfernt zu liegen. Diese grofse Entfernung bei schlechten Wegen verhinderte im Winter das Zustandekommen des klinischen Unterrichts vollständig; anderseits stieg in den Sommersemestern die Frequenz allmählich von 15 auf einige 60 Zuhörer. Um dem Bedürfnifs unter den bestehenden Verhältnissen genügend entsprechen zu können, hat das Cultusministerium sich veranlafst gesehen, die Gründung einer, und zwar der ersten selbständigen, nur dem Interesse des Unterrichts und der Wissenschaft gewidmeten preufsischen Klinik für psychische und Nervenkrankheiten ins Auge zu fassen. Nachdem bereits im Jahre 1885 durch Eröffnung eines Provisoriums in zwei zu diesem Zwecke gemietheten Privathäusern hierzu der Anfang gemacht war, ist nunmehr die Anstalt in Räume verlegt worden, welche den Aufgaben einer Klinik in jeder Beziehung entsprechen. Als Bauplatz ist ein 2,68 Hektar grofses Grundstück aufserhalb der Stadt Halle, etwa 15 Minuten von den anderen Universitäts-Kliniken entfernt, erworben worden.



Psychiatrische und Nervenklinik in Halle.

Die Klinik besteht aus einer Gruppe von 11 verschiedenen, den ärztlichen, akademischen und wirthschaftlichen Zwecken angepafsten Einzelbauten. Die sich auf 110 belaufende Gesamtzahl der Plätze in der Anstalt ist bestimmt für 11 Geisteskranke erster Klasse, 6 Geisteskranke zweiter Klasse, 73 Geisteskranke dritter Klasse und 20 Nervenkranke. Diese sind auf je drei symmetrisch angeordnete Gebäude so vertheilt, dafs die Männer nördlich, die Frauen südlich vom Hauptgebäude wohnen. Der Umstand, dafs die Klinik auch Nervenkranke aufzunehmen hat, nöthigte dazu, den Gebäuden eine jede Aehnlichkeit mit gefängnifsartigen Anlagen sorgfältig vermeidende Gestalt zu geben. Sämtliche Gebäude werden in Ziegelrohbau mit überhängenden Schieferdächern in einfachen Formen hergestellt. Die für die Kranken bestimmten Häuser sind überall mit Gartenanlagen umgeben und durch theils gepflasterte, theils bekieste Wege zugänglich gemacht. An der Südseite der Anstalt führt ein breiter Zufahrtsweg nach dem Leichenhause, dem Kesselhause und dem Wirthschaftsgebäude. An der hinteren Seite sind 69 Ar Land für die Beschäftigung der Kranken mit Gartenarbeiten verfügbar geblieben. Die Klinik ist auf drei Seiten mit einer 2,5 m hohen

Mauer umgeben, nach der Strafse jedoch durch ein schmiedeeisernes Gitter zwischen Steinpfeilern abgeschlossen. Sämtliche Räume, mit Ausnahme der Beamtenwohnungen und der Leichencapelle, werden durch eine gemischte Dampfwasser- und Dampfluftheizung erwärmt. Die Abführung der verbrauchten Luft erfolgt in besonderen Schloten, welche durch Dampfspiralen erwärmt werden können.

Die Anstalt besteht aus folgenden Baulichkeiten:

Das Hauptgebäude enthält im Kellergeschofs die Wohnung des Hausmeisters, ein Casino für die Aerzte des Instituts, zwei Werkstätten, einen Raum für die Dynamomaschine und den Gasmotor zur Erzeugung des für Vorlesungszwecke eingerichteten elektrischen Lichtes usw., sowie die erforderlichen Luft- und Heizkammern. Im Erdgeschofs befinden sich, um die grofse mittlere Wartehalle gruppirt, drei Räume für die Poliklinik, fünf Räume für die Verwaltung, die Dispensiranstalt, die Wohnung für einen Hülfsarzt und ein Betsaal. Im ersten Stock liegen die zugleich als Ablegeraum dienende Wartehalle, anschliefsend daran der Hörsaal mit 72 Sitzplätzen und einer Anzahl von Stehplätzen, ferner zwei Directorzimmer, nach Norden die Räume für chemische und mikroskopische Untersuchungen sowie die Räume für Sammlungen, die Bibliothek und die Wohnung des ersten Assistenzarztes. Ueber dem Podium des Hörsaales ist eine Camera obscura zu photographischen Zwecken untergebracht.

Die beiden Baracken, durch Flurgänge mit dem Hauptgebäude verbunden, sind eingeschossig und enthalten je zwei Säle für je zehn Betten, fünf Einzelzimmer und die erforderlichen Nebenräume, wie Kleidergelafs, Bäder, Spülküche, Aborte, Geschirrkammer usw. Ein durch Oberlicht erleuchteter Flurgang im Mittelbau dient zugleich als kleine Wandelbahn. In den Sälen entfallen auf jeden Kranken 9,6 qm Grundfläche und 56 cbm Luftraum, während in den Einzelzimmern die Grundfläche 16 qm und der Rauminhalt 70 cbm beträgt. Die Krankenräume erhalten eichenen Stabfufsboden, die Badezimmer, Aborte und Spülkücben Fliesenbelag, die übrigen Räume kiefernen Dielenfufsboden. Für die Wände ist Oelfarbenanstrich vorgesehen. Die Fenster sind nicht vergittert, jedoch mit einer das Hinaussteigen verhindernden Theilung verseben. Zu diesem Zwecke ist der untere Theil der Fenster in drei Flügel getheilt, von denen der mittlere breitere Tbeil feststeht, während die beiden seitlichen, schmalen Theile um eine mittlere senkrechte Achse drehbar sind. Durch die Drehung entstehen zwei seitliche Oeffnungen, die für das Durchsteigen eines Menschen zu schmal sind. Die mittleren Theile des Oberlichtes sind um eine wagerechte Achse drehbar. Diese Construction bat sich in der Provincial-Irrenanstalt in Nietleben bei Halle gut bewährt. Die Baracken dienen in erster Linie als Aufnahme- und Ueberwachungsstationen und zugleich als Krankenwärterschule. Da die Krankenräume auch nachts eine möglichst gleichmäfsige Wärme behalten müssen, so sind sie mit Dampfwasserröhren beheizt, während die Nebenräume einfache Dampfheizung erbalten.

Die Villen enthalten im Kellergeschofs die erforderlichen Geräthegelasse, Heizkammern usw. und in der Männervilla aufserdem die Wohnung des Oberwärters und des Heizers, in der Frauenvilla statt der beiden letzteren zwei Schlafräume für Mägde. Das Erdgeschofs enthält einen 12,75 m langen, 6,25 m tiefen Raum, der durch Schiebethüren in zwei gleich grofse Hälften getheilt ist, sodafs die dem Eingange benachbarte Hälfte als Speisezimmer, die andere Hälfte als Wohnzimmer benutzt werden kann. Um diesen Raum sind sechs Schlafzimmer gruppirt, von denen zwei für sechs, eins für fünf, eins für zwei bis drei, eins für ein bis zwei und eins für ein Bett berechnet sind. Vor dem grofsem Tageraum liegt eine offene Veranda. Das erste Stockwerk zeigt dieselbe Einrichtung wie das Erdgeschofs, doch sind die gröfseren Schlafzimmer vermieden und statt derselben möglichst viele Einzelzimmer für die zahlenden Kranken erster und zweiter Klasse hergestellt. Die ganze Ausstattung und Einrichtung ist dem Stande der hier wohnenden Kranken angemessen gehalten. Die Frauenvilla unterscheidet sich von der Männervilla nur dadurch, dafs im Kellergeschofs Wohnräume für weibliches Dienstpersonal verfügbar gehalten und der an der Südostecke des Gebäudes belegene gröfsere Raum durch Einziehung einer Wand zu einer Wohnung für die Oberwärterin umgewandelt ist.

Die Isolirhäuser enthalten im Erdgeschofs einen Tageraum, vier Isolirzellen für Tobsüchtige, ein Beobachtungszimmer, ein Bad, eine Spülküche, einen Abort. Zwei Zellen sind unmittelbar vom Tageraum aus zugänglich, die beiden anderen behufs Unschädlichmachung des Lärmes der besonders tobsüchtigen Kranken von kleinen seitlichen Fluren aus. Für die Zellen sind starke Doppelthüren mit Triebriegel- (Bascule-) Verschlufs vorgesehen. Die Fenster derselben und des Beobachtungszimmers sind aus zusammengeschraubten schmiedeeisernen Rahmen mit 1,2 cm starken Glasplatten derart construirt, dafs ihr durch ein Gegengewicht abbalancirter Obertheil vom Tageraume aus in die Höhe gezogen werden kann. Aufserdem wird besonderer Werth auf Warmbaltung der Fufsböden in den Zellen gelegt. Diesem Zwecke dient ein System von gemauerten Canälen unter den Fufsböden, welches von der Heizkammer mit erwärmter Luft versorgt wird.

Das Wirthschaftsgebäude, in der Mitte der Anstalt gelegen, ist zum gröfsten Theil unterkellert und enthält im Kellergeschofs verschiedene Gelasse, Heizkammern, einen Desinfectionsraum u. dergl. Im Erdgeschofs befindet sich die Koch- und Waschküche mit den erforderlichen Nebenräumen. Das erste Stockwerk enthält im Vordergebäude Dienstwohnungen, im Hintergebäude Magazine, Mangel- und Trockenräume. Ueberall ist Dampfbetrieb unter Verwendung der zweckmäfsigsten maschinellen Einrichtungen gewählt.

In dem hinter dem Wirthschaftsgebäude belegenen Kesselhause sind zwei Kessel von je 64 qm Heizfläche für die Central-Heizungsanlage und ein Kessel von 34 qm für den Maschinen-Betrieb im Sommer vorgesehen. Letzterer dient auch zur Bereitung des warmen Wassers im Sommer und bleibt im Winter als Reservekessel aufser Thätigkeit. Eine Schlosserei, Maschinistenstube und Abort schliefsen sich auf der Westseite an den Kesselraum an, während auf der Ostseite ein Kohlenschuppen Platz findet.

Die Leichencapelle, an der hinteren Grenze der Gebäudegruppe gelegen, enthält im Kellergeschofs Räume zur Lagerung der Leichen und zur Aufbewahrung von Särgen — im Erdgeschofs ein mit Nord- und Oberlicht versehenes Sectionszimmer, eine für die Leichenfeierlichkeiten bestimmte Capelle und ein Zimmer für den Diener.

Der Kostenanschlag schliefst für die ganze Anlage mit 665 000 ℳ ab. Mit der Bauausführung, welche am 5. August 1889 begonnen und einen Zeitraum von 1¾ Jahren beansprucht bat, waren der Königliche Baurath Kilburger bezw., nach der im vergangenen Jabre vorgenommenen Tbeilung des bisherigen Baukreises, der Landbauinspector Gorgolewski in Halle a./S. betraut, welcben für die besondere Bauleitung der Königliche Regierungs-Baumeister C. Hagemann überwiesen war. Die Entwurfbearbeitung ist durch die vorbezeichneten Beamten auf Grund einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten nach dem Programm des Directors der Anstalt aufgestellten Skizze erfolgt.

Handwörterbuch der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege.

Mit dem Handwörterbucb der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege, das seit kurzem vollendet vorliegt,*) hat der Herausgeber, dem Eingeweihten auf lexikographischem Gebiet überhaupt und namentlich als Bearbeiter der chemischen Abhandlungen in Meyers Conversationslexikon bekannt, ein ungemein nützliches, ja nothwendiges Unternehmen ins Leben gerufen. Es war in der That für jeden betheiligten Fachmann, den Arzt, Ingenieur, Beamten usw. ein Bedürfnifs, die Ergebnisse der Bestrebungen der gegenwärtigen Gesundbeitspflege übersichtlich zusammen zu haben, um sich auf kürzestem Wege über ihm weniger geläufige Gebiete dieser jungen Wissenschaft vollkommen zu unterrichten. Wie zu erwarten, wirkten an dem Werke eine grofse Zabl von Männern mit, deren Namen für die Gediegenheit der von ihnen bearbeiteten Abschnitte zumeist ohne weiteres sprechen.

Es kann nicht Aufgabe einer Besprecbung des Werkes an dieser Stelle sein, eingebender über Abhandlungen zu berichten, die das technische Gebiet nicht unmittelbar betreffen. In dieser Hinsicbt mag es genügen, nur der Ueberschrift nach auf die vortrefflicben Ausführungen zu verweisen, welche Dammer über Fleisch, Euler über Turnen, Goltdammer über Krankenhäuser, Heller über Bäder und Geschlechtsleben, Jäger über Bräunekrankheiten, Kirchner über bakteriologische Untersuchungsmethoden, Knorre über Wasser, welche Lindemann über Markthallen, Petri über Arbeiterhygiene und verwandtes, Rosenheim über Diätetik, Rahts über Sanatorien und Sterblichkeit, Sander über Kindererziehung, Wernich über ansteckende Krankheiten und dazugehöriges bringen. Allerdings berücksichtigen nicht alle diese Arbeiten in gleichem Grade die Gesetzgebung der verschiedenen Länder. Auch ist da, wo das Bauwesen in Frage kommt, der diesem angebörige Theil nicht genügend herangezogen worden; beispielsweise geht die Abhandlung über Arbeiterwohnungen auf die bauliche Seite der Sache unzureichend ein. Hier wären auch Grundrisse sehr am Platze ge-

*) Handwörterbuch der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege, herausgegeben von Dr. O. Dammer. Stuttgart 1891. Ferdinand Enke. VIII u. 960 S. in gr. 8° mit Abbildungen. Preis 24 ℳ.

wesen. Leider aber bietet das Werk überhaupt an Abbildungen fast nichts, so wenig doch gerade die Gesundheitspflege der Technik, also auch der Darstellung im Bilde, entrathen kann. Der theoretische Hygieniker, der Arzt, der Beamte, sie werden in einem solchen Werk die Vorführung der technischen Ausführungen des Ingenieurs sicherlich sehr vermissen. — Bei dem Aufsatze „Bäder“ von Dr. Heller ist in Verbindung mit dem Volksbrausebade wiederum der Name eines Dr. Lassar genannt, während die Erfinder dieser Badeart der Ingenieur David Grove und der Stabsarzt Dr. Münnich sind.

Die technischen Abhandlungen, zumeist von Büsing bearbeitet, lassen, wie im folgenden gezeigt sein dürfte, hier und da einiges zu wünschen übrig.

Für die Jahresmenge der „Abfälle“ — auch für die der menschlichen Abgangstoffe — ist Pettenkofer nicht der maßgebende Fachmann. 0,25—0,35 cbm auf den Kopf und das Jahr ist zu wenig; englische Quellen mußten hier angeführt werden. Die chemische Natur der Abfälle und des Hauskehrichts ist nicht berücksichtigt. Ueber die Verbrennung der Abfallstoffe in England und Nordamerica war eingehender zu berichten. Die Regelung der Abfuhr und Beseitigung der Abfälle ist überhaupt kaum erwähnt. Was insbesondere die „Abfuhr“ (der menschlichen Abgangstoffe) betrifft, so fehlen Angaben über die an verschiedenen Orten durch bestimmte Abfuhrarten wirklich aus der Stadt geführten Mengen, deren Behandlung (Podevils-Verfahren), Größe und Ausstattung der Gruben, näheres Eingehen auf die Einrichtungen zur Grubenentleerung und entsprechende polizeiliche Vorschriften. Die Andeutungen über getheilte Tonnen mit Ablauf des Flüssigen in Canäle oder Rinnsteine genügen wohl nicht. Es mußten die „Diviseurs“, ihre Wirksamkeit an bestimmten Orten usw. angegeben werden. In Schulen oder „Massenlocalen“ wird an Stelle „vieler Tonnen“ oft eine einzige oder ein großes eisernes liegendes Gefäß, welches von einem Wagen unterfahren werden kann, am Platze sein. Die sog. Stumpfsche Art der Excrementeauffangung in vielen preußischen Casernen konnte vorgeführt werden, vielleicht auch die in den Artilleriewerkstätten in Spandau nebst der dort geübten Art der völligen Beseitigung der Stoffe. Ueberhaupt mußten die in einzelnen Orten (Rochester, Manchester, Augsburg, Stuttgart, Emden usf.) beliebten Abfuhrarten in Betracht gezogen werden, da allgemeinere theoretische Betrachtungen gerade für die meisten Leser des Werkes weniger Werth haben.

„Bebauungsplan.“ Der ästhetischen, hygienischen und socialen Seite der Aufstellung von Stadtgrundrissen ist nicht näher getreten. In der Litteraturangabe fehlt der Hinweis auf den Wiener Congress von 1887 und auf die Arbeiten von Stübben.

„Abort.“ Bei den „Closets“ ist das sog. Closet I. Klasse mit seinem „Stinktopf“, der beschönigend aber gewöhnlich „receiver“ oder „container“ genannt wird, nicht verurtheilt worden. Vom Jennings-Closet giebt eine ganz unrichtige Zeichnung eine falsche Vorstellung. Anstatt Closets mit beweglichem oberen Wasserverschluß zufolge zahlreich vorliegender Erfahrungen zu bemängeln oder sie besser ganz zu verwerfen, wird von ihrem Vorzuge gesprochen. Es mag an dieser Stelle gesagt sein, daß nach Ansicht des Unterzeichneten das beste Closet besteht aus gußeisernem, emaillirtem Wasserverschluß, weißem glasirtem Steingutbecken (Rundspüler) und reichlich Wasser gebendem (19 mm weitem) selbstschließendem Druckhahn; alle anderen Closeteinrichtungen sind gekünstelt, haben gesundheitschädliche Mängel und geben im günstigsten Falle zu häufigen und belästigenden Ausbesserungen Anlaß. Was über die Abfallrohre gesagt ist, reicht bei weitem nicht aus, ist z. Th. auch nicht zu billigen, wie z. B. die Empfehlung von Blei-Abfallrohren. Ueber Trockenaborte (Erd-, Torfstreu-Closets) fehlen praktisch verwerthbare Angaben gänzlich.

„Abwässer.“ Neben den bekannten englischen Analysen von 1868 fehlen neuere, namentlich solche der Abwässer deutscher Städte. Der unpraktischen Angabe, daß die Jahresmenge der Abwässer auf den Kopf 3,285—65,7 cbm betragen kann, mußten die an einigen verschiedenen Orten sich ergebenden Mengen beigegeben werden. Von der Menge des fallenden und abzuführenden Regenwassers ist nur dürftiges gesagt. — Ueber die Reinigung der Abwässer ist trotz der vielen z. Z. vorliegenden Erfahrungen nicht ausführlich genug verhandelt. Analysen über die Ergebnisse von verschiedenen Reinigungsarten fehlen gänzlich! Die bei auf- oder absteigender Filterung in Betracht kommenden wissenschaftlichen und technischen Fragen sind nicht sämtlich erörtert. Die Zeichnungen für die seitliche Filterungsart ist unrichtig, die für absteigende sollte zwischen dem Abflußrohr und dem Filterrost eine Luftschicht zeigen. Bei seitlicher Filterung wird das Filtermaterial (Torfgrus) durchaus nicht überstaut. Beim Berieselungsverfahren ist über die Größe der erforderlichen Landflächen bei verschiedenen Umständen nichts erfahrungsgemäß feststehendes angegeben. Die von Einstau-Bassins möglicherweise entstehenden Uebel sind nicht erwähnt. Ueber die Erträge von Rieselfeldern (Erfahrungen Danzigs, Berlins, englischer Städte) in Frucht und Geld fehlt jede brauchbare Angabe, desgleichen über „kleinere“ Rieselfelder von Gefängnissen usw. Die chemischen Fällungsmittel in Kläranlagen mußten nicht nur vorgeführt, sondern auch kritisch besprochen werden. Die deutschen Fällungsverfahren von Röckner-Rothe, welches älter als das von Müller-Nahnsen ist, sind nicht kritisch untersucht. Das beste aller Fällungsverfahren, nämlich das von Alsing,*) ist nicht vorgeführt. Ueber die nothwendigen Nebenanlagen, wie Schlammpressen, ist nichts bemerkt. Von gesundheitlichen Nachtheilen der Fällungsanlagen für die Umgebung sollte nicht gesprochen werden. Die Litteraturangaben sind lückenhaft.

„Düngerstätten.“ Hier hätte die Beschreibung einer Anlage zur Compostirung städtischer Abfallstoffe (Excremente, Hauskehricht, Stalldünger) Platz finden können, wie sie in holländischen und friesischen Städten (z. B. Emden) vorkommen.

„Entwässerung.“ Auf die gesundheitschädlichen Mängel von Kippbecken-Waschgelegenheiten ist nicht aufmerksam gemacht. Eine Hausentwässerungsanlage im ganzen ist nicht klar vorgeführt, polizeiliche Vorschriften darüber (für Berlin, New-York, Köln) fehlen.

„Flußverunreinigung.“ Auf die Erfahrungen, welche bei dem Einlaß von Stadt- oder Fabrikabwässern in Flüsse gemacht sind, ist nicht genügend eingegangen. Beweisende Analysen fehlen gänzlich.

„Heizung, Ventilation.“ Der Mangel an Zeichnungen dürfte sich hier für zahlreiche Leser ganz besonders bemerklich machen. Die Abhandlungen tragen mehr einen akademischen als praktisch-hygienischen Charakter.

„Canalisation.“ Die medicinal-statistische Seite ist nicht genügend ausgeführt. Es ist mit Unrecht verlangt worden, daß Straßengullies Wasserverschlüsse haben müssen. Einsteigeschächte münden auch frei im Straßenpflaster (in und neben Bürgersteigen, an Straßenkreuzungen) ohne Verschluß aus. Man sollte die Gullies mit zur Lüftung benutzen! Die erforderlichen Nebenanlagen bei dem empfohlenen Wasserverschluß im Hauptrohr des Hauses sind nicht angegeben. Die Senkung des Grundwassers erfolgt oft durch eine besondere, von der Lage der Canalisationsleitungen ganz unabhängige Drainage (Breslau). Das Wesen und die Unterschiede der sog. Separationssysteme sind nicht klar beschrieben, die Schwemmcanalisation ohne Regenwasser überhaupt kaum angedeutet. Die in der Wage liegenden und volllaufenden Schmutzwasserleitungen Liernurs sind nicht erwähnt. Das Shone-System arbeitet nicht mit Luftverdünnung, sondern mit Luftpressung. Städte, in denen die einzelnen Arten der Trennungssysteme arbeiten, sind nicht angegeben.

„Straßen.“ Es fehlen Angaben über die Bewährung verschiedener Steinarten zur Pflasterung, über Dauer bestimmter Pflasterungen, über Beobachtungen betreffs Häufigkeit des Pferdestürzens. Ueber die Mengen, die Zusammensetzung des aus einer Stadt zu führenden Straßenkehrichts, dessen Abfuhr, Ausstattung von Stätte- (Ablade-) Plätzen wären nähere Angaben erwünscht gewesen.

„Wasserversorgung.“ Eine Tabelle über den stündlichen Tageswasserverbrauch fehlt. Die Namen der sechs deutschen Städte, deren Arten des Wasserverbrauchs angegeben wurde, sollten mitgetheilt sein, um Schlüsse auf andere Städte ähnlicher Lebensbedingungen machen zu können. Ueber die Bezugsquellen des Wassers, seine Erschließung, gewisse Erfahrungen mit Tiefbrunnen, über Durchlaufreservoirs, Erfahrungen im Filterbetriebe ist nicht ausreichendes gesagt, Analysen und bakterioskopische Angaben über den Erfolg der Reinigung des Wassers, seine Aenderungen im Rohrnetz fehlen.

Die gemachten Ausstellungen, welche allerdings noch vermehrt werden können, thun dem Werth des Buches keinen allzugroßen Abbruch, zumal ja auch für viele Fälle die Frage eine vielleicht offene sein wird, bis wie weit der Inhalt mancher Abhandlungen auszudehnen oder zu vertiefen ist. Wenn es noch verstattet ist, Wünsche zu der hoffentlich bald nöthig werdenden zweiten Auflage des Werkes auszusprechen, so sind es folgende. Jeder der Herren Mitarbeiter möchte sich auch auf den Standpunkt stellen, er schreibe als Fachmann für hochgebildete Laien (der Arzt für den Ingenieur und Juristen, der Ingenieur für den Arzt und Juristen usf.), denen das Material zur Bildung eines selbständigen Urtheils über den Gegenstand vollständig vorgewiesen werden soll. Wo nur möglich, sind Beweismittel jeder Art, gesetzliche und polizeiliche Vorschriften vorzuführen und — in ihrer Wirkung — kritisch zu beleuchten. Die Litteraturangaben müssen vollständig sein und sich bis auf die neueste Zeit erstrecken. Der zeichnerischen Erläuterung sollte grundsätzlich ein größerer Raum gegeben werden. Ob es dann noch ohne allzugroße Kostenvermehrung möglich sein wird, die Druckschrift des Werkes, welche jetzt für viele Augen unzweifelhaft ermüdend und belästigend ist, zu vergrößern, muß dem Verleger zur Erwägung dringend an das Herz gelegt werden. Kann nicht eine der Druckproben auf Seite 707 in der Abhandlung über Schulhygiene zum Vorbild genommen werden?

Knauff.

*) S. Centralblatt der Bauverwaltung 1888 S. 400, 406.

Vermischtes.

Ehrenbezeigungen. Aufser der Verleihung von Denkmünzen in der Architekturabtheilung der diesjährigen (internationalen) Berliner Kunstausstellung, über welche wir auf S. 291 der vorigen Nummer berichteten, sind noch folgende Auszeichnungen an Architekten vertheilt worden: Ein Ehrendiplom an die Associazione artistica fra i Cultori di architettura di Roma; Wiederholte Anerkennung der kleinen goldenen Denkmünze an die Herren Bruno Schmitz, Ende u. Böckmann, H. Seeling in Berlin und G. Hauberrisser in München; Ehrenvolle Anerkennung an die Herren George u. Peto, E. W. Mountford und Professor Aitchison in London, Fr. Schaehner und O. Hieser in Wien, Küttner u. Huhn in St. Petersburg, E. Seidl in München, K. Brünner in Cassel und W. Martens in Berlin.

Zum Einsturz der Birsbrücke bei Mönchensteiu sind von verschiedenen Seiten weitere, zum Theil umfangreiche Zuschriften an uns gerichtet worden, die jedoch nur wenig neues von Belang enthalten, sodafs wir uns mit der nachstehenden auszugsweisen Wiedergabe begnügen müssen.

Herr Rieppel erläutert seine bezüglich der Beschaffung der Entwürfe für eiserne Brücken in Nr. 29 d. Bl. gemachten Vorschläge dahin, dafs er nicht die einseitige Aufstellung dieser Entwürfe durch die Brückenbauanstalten, sondern das Zusammenwirken der letzteren mit den Bauverwaltungen habe empfehlen wollen. Der in den Lieferungsbedingungen mitunter enthaltene Satz: „Der Unternehmer kann Verbesserungsvorschläge machen usw.“ sei zur Begründung einer derartigen gemeinsamen Bearbeitung des Entwurfes nicht ausreichend, sondern bedeute vielmehr eine mittelbare Ausschliefsung der Brückenbauanstalt von solcher Mitarbeit.

Herr Mantel erhebt gegen die Rieppelsche Berechnung der Spannungen im Untergurt am zweiten Knotenpunkt der Mönchensteiner Brücke eine Reihe von Bedenken, die hauptsächlich dahin gehen, dafs es unzulässig sei, einen einzelnen Knotenpunkt herauszugreifen und die Biegungsspannungen in den angrenzenden Theilen ohne Rücksicht auf die Nebenspannungen und Formänderungen zu berechnen, welche infolge des Fehlens der Knotenpunktsgelenke entstehen und welche in den meisten Fällen den aus der excentrischen Befestigung einzelner Stäbe entspringenden Spannungen entgegengesetzt seien.*) Da die von Herrn Mantel angeführten Zahlenbeispiele übrigens auf den vorliegenden Fall nicht ohne weiteres anwendbar und deshalb auch nur von beschränkter Beweiskraft sind, so unterlassen wir es, dieselben hier anzuführen.

Ein anderes Bedenken gegen die Rieppelsche Berechnung macht Herr Beyerhaus geltend, indem er hervorhebt, dafs das aus der excentrischen Einführung der Diagonalen in den Untergurt entspringende Moment an dem oberen Rande des Stehflacheisens Druck- und nicht Zugspannungen erzeuge, also die Spannung im Zuggurt vermindere und somit günstig wirke. Auch hier verzichten wir auf die Wiedergabe der einzelnen Zahlen, da wir der ganzen Berechnung keinen besonderen Werth beilegen, und da die dem Vernehmen nach von Professor Ritter in Zürich auszuführende strenge Berechnung über die Gröfse der Stabspannungen genauen Aufschlufs geben wird.

In einer vierten Zuschrift wird auf den Einflufs des plötzlichen starken Bremsens als eine mögliche Ursache des Einsturzes der Birsbrücke hingewiesen. Der Herr Einsender befindet sich im Irrthume, wenn er glaubt, dafs dieser Einflufs bisher unbeachtet geblieben sei, da allgemeine Untersuchungen über denselben thatsächlich schon angestellt sind.**) Immerhin verdient der Vorschlag Beachtung, dafs einerseits schon beim Entwerfen mehr auf den Einflufs des Bremsens Rücksicht genommen, anderseits das Zugpersonal über die nachtheiligen Wirkungen belehrt werden möchte, welche das plötzliche, starke Bremsen unter Umständen auf die Fahrbahntheile der eisernen Brücken ausüben kann.

Breitfüfsige Schienen finden nach einer Mittheilung der *Railroad Gazette* vom 22. Mai d. J. in Ost-Indien mehr und mehr Aufnahme. Selbst eine neue Strecke (Bengal-Nagpur) des mit gröfserer Spurweite ausgeführten Eisenbahnnetzes, auf welchen bisher nur Doppelkopfschienen in Gebrauch waren, ist mit Breitfufs-Schienen gebaut. Auf mehreren anderen Linien sind zunächst kurze Versuchsstrecken mit solchen Schienen hergestellt worden. Es hängt dieser Uebergang von der einen zur anderen Schienenform mit der zunehmenden Verwendung eiserner Querschwellen zusammen, denen von der Zeitschrift *Indian Engineer* eine grofse Bedeutung für die dortigen Bahnen zugesprochen wird. Es dürfte sich hier ein Feld lohnender Thätigkeit auch für die deutschen Walzwerke eröffnen, da sie bei den in Deutschland schon seit langer Zeit gemachten, umfangreichen Versuchen mit eisernem Oberbau wohl mehr als die englischen Werke Gelegenheit gehabt haben, nützliche Erfahrungen zu sammeln. Uebrigens sind, wenn wir nicht irren, schon eiserne Querschwellen für Indien von deutschen Werken geliefert worden.

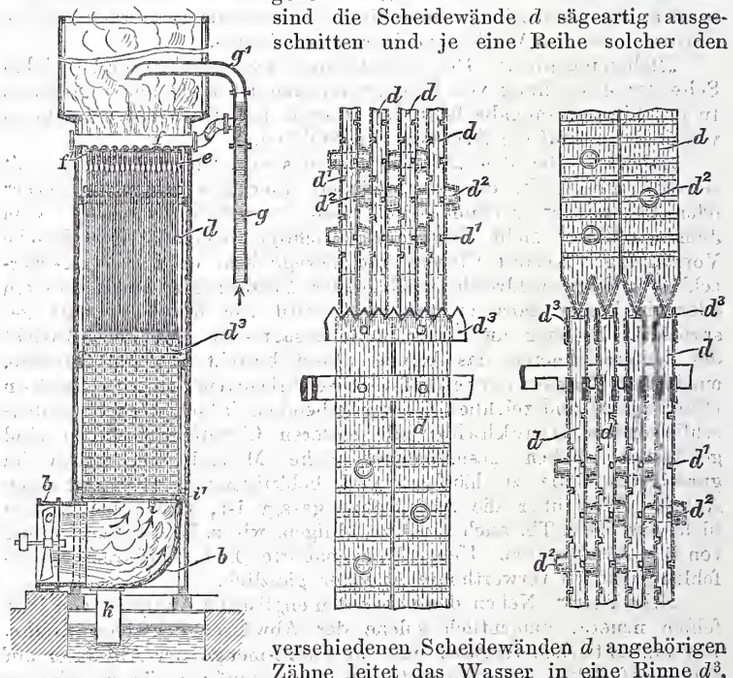
Die Unzulänglichkeit der Heizvorrichtungen in den englischen Personenzügen hat sich während des verflossenen strengen Winters in fühlbarster Weise gezeigt. Man ist bekanntlich in England über den Gebrauch der Warmwasserpfannen (foot-warmers) noch nicht hinausgekommen. Namentlich bei den starken Schneefällen im Anfang des Monats März, bei welchen in den Grafschaften Cornwall und Devon zahlreiche Züge stecken blieben, ist es vorgekommen, dafs Reisende Nächte hindurch in eisiger Kälte zubringen mufsten. Die *Railway Press* nennt das jetzige System der Heizung barbarisch im höchsten Mafse und fordert die Oeffentlichkeit auf, dahin mitzuwirken, dafs das Handelsamt das Parlament zu gesetzgeberischem Einschreiten veranlasse, damit endlich die Eisenbahnwagen geheizt würden, wie in anderen civilisirten Ländern. Wenn Unfälle der Art, wie sie in den dichter bevölkerten Bezirken vorgekommen seien, sich etwa bei den schottischen Eilzügen im einsameren Norden ereigneten, so sei es fraglich, ob auch nur ein einziger mit dem Leben davon komme.

*) Wir stimmen dieser Auffassung selbstverständlich durchaus zu und haben die fragliche Rechnung auch nur als ersten Versuch einer überschläglichen Abschätzung des Grades der von Herrn Rieppel mit Recht gerügten Mängel der Knotenpunktausbildung gelten lassen.

**) S. z. B. Deutsche Bauzeitung 1885, Seite 334 u. ff.

Neue Patente.

Verfahren und Einrichtung zum Kühlen von Flüssigkeiten mittels Luft. Patent Nr. 57 020. Maschinen- und Armatur-Fabrik, vorm. Klein, Schanzlin u. Becker in Frankenthal i. Pf. — Die zu kühlende Flüssigkeit gelangt aus dem Rohre g in die Rohre f und durch die Zweigröhren f' in die offenen Rinnen e. Der Stutzen g' bildet ein zur Sicherheit angeordnetes Ueberlaufrohr. Aus den Rinnen e tritt nun die Flüssigkeit in dünner Schicht auf die Scheidewände d. Damit der Ablauf über diese Wände nicht zu schnell erfolgt, sind sie aus Holz gefertigt; aufserdem dienen Kerben d^1 oder Zapfen d^2 zur weiteren Verzögerung und Ablenkung der niedergehenden Wasserfäden. Am unteren Rande sind die Scheidewände d sägeartig ausgeschnitten und je eine Reihe solcher den



verschiedenen Scheidewänden d angehörigen Zähne leitet das Wasser in eine Rinne d^3, von welcher es neuerdings über die Scheidewände d, die aber die vorigen senkrecht oder in einem anderen Winkel kreuzen, abläuft. Die Wasserfäden machen also gewissermafsen Frontveränderungen, bieten andere Seiten der Einwirkung der Luft dar, ohne in freiem Fall die Luftfäden zu kreuzen. Es kann somit der durch die Flüssigkeit mittels eines Gebläses c gejagte Luftstrom eine bedeutende Geschwindigkeit besitzen, ohne dafs zu befürchten steht, dafs Wassertheilchen mitgerissen werden. Nach ein- oder mehrmaliger Aenderung der Niederlauf-Ebenen für die Wasserfäden sammeln sich letztere unter den untersten Wänden in Rinnen i und gelangen durch die Stirnöffnungen i^1 an der Rückwand der Gebläseröhre b zum Ablaufstutzen k.

Nach Mittheilung der Erfinder werden auf diese Weise die Abwässer der Zuckerfabrik Frankenthal — 100 000 Liter in der Stunde — mittels 4 Gebläsen von 1,5 m Durchmesser von 38° auf 20° abgekühlt, ehe sie in die Canäle eingeleitet werden. Die vorgängige Abkühlung der Abwässer entspricht einer behördlichen Vorschrift.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 1. August 1891. Nr. 31.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Oberlandesgericht und Amtsgericht in Hamm. — Die Architektur auf der Berliner Kunstausstellung. IV. — Parallelführung von Trogschleusen (Fortsetzung). — Reinigung städtischer Abwässer mittels Kalk (Schlufs). — Zur Frage der Weichensicherung. — Vermischtes: Technische Hochschule in Berlin. — Technische Hochschule in Darmstadt. — E. Afsmann †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Baudirector v. Schlierholz in Stuttgart den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse, dem Baurath Eulenstein in Sigmaringen und den Bauinspectoren Zügel in Sigmaringen und Eberhardt in Tuttlingen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Verliehen ist: den Eisenbahn-Bauinspectoren Schrey in Berlin die Stelle eines Eisenbahn-Baubeamten im technischen Eisenbahn-Bureau des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und Leissner in Berlin die Stelle des Vorstandes des maschinentechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin.

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Paul Scholz in Kuckerneese O.-Pr. ist als Königlicher Wasser-Bauinspector und der hisherige Königliche Regierungs-Baumeister Hermann Bucher in Strasburg W.-Pr. als Königl. Kreis-Bauinspector angestellt worden.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Germer in Schleswig an die Königliche Regierung in Münster i. W., der Regierungs- und Baurath Eggert in Berlin an die Königliche Regierung in Wiesbaden, der bisherige Kreis-Bauinspector Klopsch in Thorn als Bauinspector an die Königliche Regierung in Frankfurt a. O., die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Sugg, bisher in Neifse, nach Breslau behufs Leitung der in und bei Breslau auszuführenden Um- und Neuhauten und Seyberth, bisher in Salzwedel, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg.

Der Chef-Constructeur der Kaiserlichen Marine, Geheime Admiralitätsrath und vortragende Rath Dietrich ist zum Mitgliede des Königlichen technischen Prüfungsamts in Berlin ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Knoch aus Hannover (Hochbaufach); — Johannes Koopmann aus Elmshorn (Ingenieurhaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Wilhelm Meyer in Stettin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Oberlandesgericht und Amtsgericht in Hamm.

Die Errichtung eines neuen Geschäftsgehäudes für das Oberlandes- und Amts-Gericht in Hamm wurde dadurch nothwendig, dafs bei Einführung der neuen Gerichtsverfassung im Jahre 1879 das frühere Appellationsgericht in Arnsberg aufgehoben und sein Geschäftskreis dem bisherigen Appellationsgerichte in Hamm zugewiesen wurde.

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Als Baustelle wurde ein etwa zehn Minuten vom Mittelpunkt der Stadt entfernter, an der Kreuzung der Werlerstrafse und des Caldenhoferweges gelegener Platz erwählt. Dort liegt das neue Gehäude grofsentheils zwischen Garten-Anlagen, von den beiden genannten Strafsenzügen und einer neu anzulegenden Verbindungsstrafse eingeschlossen, mit seiner Hauptfront gegen die Spitze des dreieckigen Grundstückes gerichtet und umschliefst einen geräumigen Lichthof, sodafs die Zuführung von Luft und Licht in reichlichstem Mafse gesichert ist.

Der Haupteingang in der Vorderfront ist für das in den beiden Obergeschossen befindliche Oberlandesgericht bestimmt, während das etwa drei Viertel des Erdgeschosses umfassende Amtsgericht durch zwei seitliche Eingänge zugänglich gemacht wird, von denen der eine zugleich als Durchfahrt nach dem Innenhofe dient. Aufser dem Amtsgericht enthält das Erdgeschofs noch die Räume der Justizhauptkasse sowie die Wohn- und Schlafräume der Castellane beider Gerichte. Die zu diesen Wohnungen gehörigen Küchen- und Kellerräume, die Heizerwohnung, die Räume für die Heizungsanlage, zwei Detentions-Zellen und die erforderlichen Wirthschaftsräume sind im Kellergeschofs untergebracht. Eine von der Hauptachse des Gebäudes sich nach rechts und links symmetrisch entwickelnde Haupttreppe sowie zwei in den hinteren Hof-Ecken liegende Wendeltreppen vermitteln den geschäftlichen Verkehr im Gehäude. Die Haupttreppe führt vom Erdgeschofs his zum zweiten Stock und schliefst sich in allen drei Geschossen an

geräumige Vorplätze an, die aufser der Seitenbeleuchtung noch ein Oberlicht erhalten sollen. Die Nebentreppen führen vom Keller bis zum Dachgeschofs. Geräumige und helle Flurgänge umschliefsen an drei Seiten den Lichthof. Die Vertheilung der Geschäftsräume ergiebt sich im einzelnen aus nebenstehenden Grundrissen. Die Stockwerkhöhen sind vom Keller bis zum zweiten Stock der Reihe nach auf 2,80 m, 4,50 m, 4,80 m und 4,30 m von Fufsboden zu Fufsboden bemessen, indessen erhält der in der Hauptachse des zweiten Stockwerks gelegene Plenarsitzungssaal nebst dem daranstofsenden Vorraume eine Höhe von 6 m.

Der Aufbau ist in einfachen Formen deutscher Frührenaissance durchgebildet. Seine Structurtheile sollen in rothem Sandstein, die Flächen in rauhem Putz hergestellt werden. Alle Innenräume werden feuersicher theils mit Gewölben, theils mit Cementbetondecken zwischen eisernen Trägern überdeckt. Die Treppen werden durchweg massiv, theils freitragend, theils unterwölbt hergestellt. Das hohe deutsche Schieferdach erhält einen eisernen Stuhl. Zur Erwärmung der Geschäftsräume und Flure ist eine Warmwasserheizung vorgesehen, während die Beamtenwohnungen durch eiserne Oefen geheizt werden sollen.

Die Baukosten sind auf 719 233 Mark veranschlagt, sodafs sich die Preise für das Quadratmeter auf 340 Mark, für das Cubikmeter auf 19 Mark berechnen. Für aufsergewöhnlich tiefe Gründung sind aufserdem noch rund 63 600 Mark vorgesehen. Die Bauausführung liegt unter Oberleitung des Geheimen Bauraths Geifsler in Arnsberg in Händen des Bauraths Westphal in Soest; für die besondere Bauleitung sind diesem die Regierungs-Baumeister Butz und Habelt zugetheilt.

Die Architektur auf der diesjährigen (internationalen) Berliner Kunstausstellung. IV.

(Fortsetzung aus Nr. 28.)

Nur spärlich ist München auf der Ausstellung vertreten, dafür aber durch Namen besten Klanges. Emanuel Seidl bringt seine Bauten der Münchener deutsch-nationalen Kunstgewerbeausstellung von 1888 in Erinnerung. Daneben auf einem grofsen, gut gemalten Blatte einen 1889 preisgekrönten Vorschlag für die endgültige Bebauung desjenigen Theiles vom Isarkai, auf welchem jene Ausstellungsbauten errichtet waren: eine Gruppe grofser, in schlichten Münchener Bauformen des vorigen Jahrhunderts entworfener Miethshäuser, die mit einem kuppelüberragten Saalbau für Concerte, Bälle, Ausstellungen usw., sowie mit anschliefsendem, architektonisch durchgebildetem öffentlichen Garten zu einem einheitlichen, wohlabgewogenen Ganzen verschmolzen sind. Mit welcher Vorliebe und mit wieviel Geschick Seidl die für diesen Entwurf gewählte Stilrichtung pflegt, zeigt auch sein Pollinger Keller; in ihrer schlicht bürgerlichen Fassung ist sie für den Um- und Erweiterungsbau dieser Münchener Kellerwirthschaft ganz besonders und jedenfalls weit mehr am Platze, als die wohl für einen Schlofsbau, aber nicht für einen Bräukeller passende reiche Deutschrenaissance, in deren Formen G. Hauberrisser, wohl in einem engeren Wettbewerbe mit Seidl, die gleiche Aufgabe bearbeitet hat. Hauberrissers ausgestellte Entwürfe leiden überhaupt zum grofsen Theil an einem ähnlichen Zuviel. Unter einer Häufung an sich oft sehr gut durchgebildeter Motive gehen die Klarheit des gedanklichen Ausdrucks und der Reiz der Ungezwungenheit, unter der Auflösung aller Massen in lauter Einzelheiten die Geschlossenheit seiner Bauten vielfach verloren. Besonders gilt dies vom Umbau des Grazer Rathhauses, dessen überreicher Front es an Ruhe gebricht, und dessen untere Thurmtheile infolge allerhand willkürlicher Zuthat scheinbar ihre Standfestigkeit eingebüfst haben. Beim neuen Wiesbadener Rathhause, dessen fünfeckiger Grundrifs übrigens zu schöner Reife durchgearbeitet ist, sind die einzelnen Fronten, namentlich die Schmalseite mit dem Hauptthurme, gut componirt, doch gehen sie nicht zusammen, ein einheitliches Ganzes ist das Gebäude nicht geworden. Viel besser ist der aus dem engeren Wettbewerbe von 1887 herrührende Reichenberger Rathhausentwurf: ein echtes rechtes deutsches Rathhaus, bei dessen Gesamtdarstellung nur die künstlerische Parallelität der alten, erhalten gedachten Bürgermeisterei stört. Von der Herz Jesu-Kirche in Graz geben die kleinen Photographieen nur ein unvollkommenes Bild. Dagegen ist Villa Holdereggen in Lindau, ein stattlicher, gut gruppirter Bau in deutscher Frührenaissance, durch zahlreiche Aufnahmen sehr erschöpfend dargestellt. — Die Arbeiten von H. v. Schmidt bezeichnet der Katalog etwas sehr lakonisch als „Architektonische Entwürfe, gemalt von Ferdinand Wagner in München“. Der gröfste Theil der theils in Wasserfarben, theils in Oel gemalten Bilder bezieht sich auf v. Schmidts Wiederherstellung des Rathhauses in Passau. Neben einem mit wenig Mitteln sehr wirkungsvoll aquarellirten Gesamtbilde des Bauwerks ist in gröfserem Mafsstabe der neue Thurm mit seinen fröhlich bemalten Uhrfeldern zur Darstellung gebracht, eine treffliche Composition, die mit dem alten Hauptkörper des Bauwerks noch mehr aus einem Gusse erscheinen würde, wenn man sich entschlossen hätte, diesem ein höheres Dach zu geben. Eine frühgothische Langhauskirche — für welchen Ort, ist nicht gesagt —, ebenso breit und flott aquarellirt wie das Passauer Rathhaus, zeichnet sich durch Schlichtheit und gut abgewogene Verhältnisse des hohen Westthurmes aus, weist aber eine für die basilicale Anlage merkwürdig unentwickelte Bildung des Strebesystems auf.

Von Badensern haben Manchot in Mannheim und Laeuger in Karlsruhe ausgestellt. Der in einer Preisbewerbung entstandene Uhrbrunnen des Letztgenannten zeigt eine hübsche, nur etwas zu aufwandvolle Behandlung des dankbaren Vorwurfes. Manchots Kestner-Museum in Hannover ist den Lesern dieses Blattes aus Nr. 32 des vorigen Jahrgangs bekannt; in seiner L. M. Claus-Stiftung, einem mit zurückliegender Synagoge verbundenen Stiftungshause, ist die nicht leichte Aufgabe, eine modern-städtische Strafsenfront in arabischen Formen durchzubilden, beachtenswerth gelöst. — Der in Zeichnung und Modell zur Schau gestellte Wasserthurm K. Hofmanns in Worms giebt ein vortreffliches Beispiel für die Behandlung eines ganz der Neuzeit angehörigen Gegenstandes im Geiste und in den Formen der den Ort beherrschenden geschichtlichen Bauweise und zeigt, in wie berufenen Händen das Wormser städtische Bauwesen ruht.

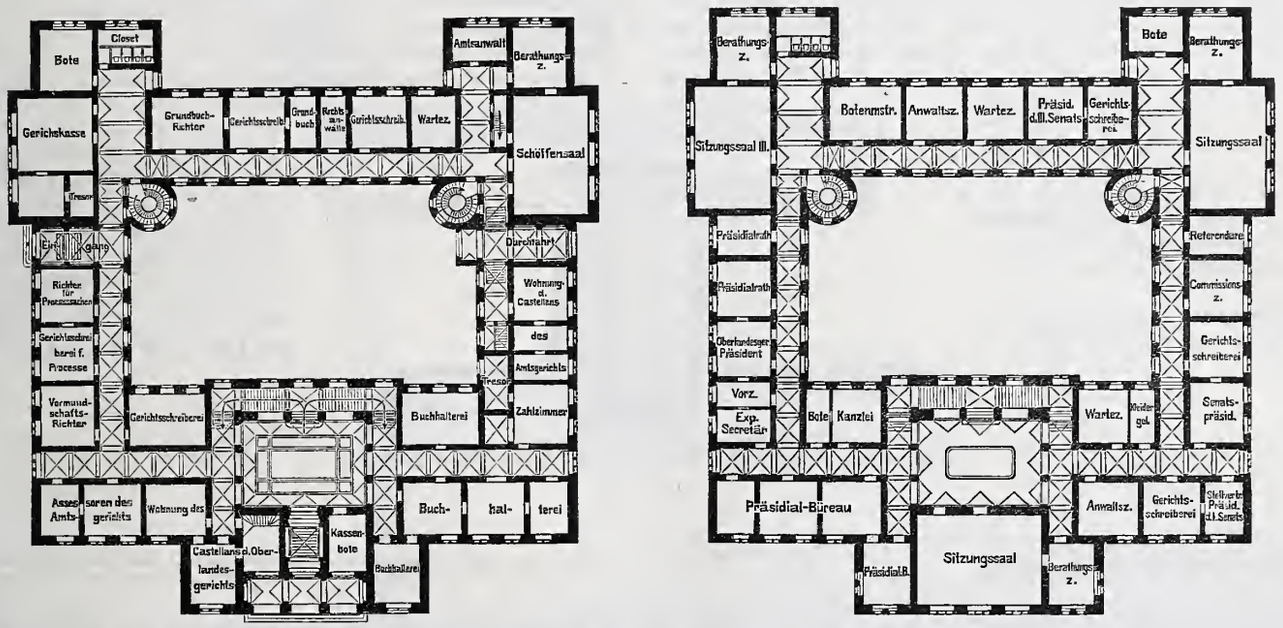
Der einzige Aussteller aus den thüringischen Ländern ist K. Weise in Apolda. Nicht ganz correct wurde eingangs in den von der Stärke der Betheiligung handelnden Sätzen von nur einer dorther eingegangenen „Arbeit“ gesprochen. Durch einen Schreibfehler wurde dabei die Zahl der Arbeiten mit der Zahl der Bearbeiter verwechselt, was hiermit, und zwar auch für die übrigen deutschen Staaten, Preufsen ausgenommen, berichtigt sein möge. K. Weise hat sogar eine ziemlich umfangreiche Sammlung von Plänen eingesandt: Kirchen- und Wohnhausbauten, theils nur Entwürfe, theils Ausführungen, die von der Gewandtheit eines vielbeschäftigten Baumeisters Zeugnifs ablegen, ohne doch als künstlerische Leistungen besonders hervorzuragen. Uebrigens gilt u. a. auch für die Weiseschen Arbeiten das oben Gesagte, dafs Katalog und ausgestellter Bestand sich nur recht mangelhaft decken.

Aus dem nichtpreufsischen Norden Deutschlands sind nur zwei Architekten nach Berlin gekommen, ein Hamburger und ein Mecklenburger. K. Hülses Concerthaus Hamburg ist nicht in der zur Ausführung gebrachten Form*), sondern in der Fassung des ursprünglichen, ausgedehnteren Planes dargestellt. Die von Lambert und Stahl mit bekannter Meisterschaft gefertigten grofsen Federzeichnungen sind die Originale zu der Veröffentlichung in der „Architektonischen Rundschau“ (Heft 12 Jahrg. 1889). Sie zeigen die grofse Anlage in vollständiger, symmetrischer Gestalt: inmitten den Haupt-Concertsaal, rechts den Wintergarten, links einen kleineren Concertsaal, zu beiden Seiten vier besonders vermiethbare Nebensäle, inmitten dieser Raumgruppen je eine Küche mit Zubehör, eine etwas eigenthümliche Anordnung, über deren Vorzüge oder Nachtheile man sich aber ohne eingehenderes Studium des Entwurfes, das durch die ausgestellten Pläne nicht ermöglicht wird, ein Urtheil nicht bilden kann. Der Aufbau zeigt sehr hübsche Einzelheiten, giebt aber in seiner Gesamtheit über dem Hauptgesims ein überflüssiges und unruhiges Durcheinander von Kuppeln und Kuppelthürmchen, von gedankenlos hoch über die zugehörigen Dächer geführten Giebeln von Obelisken, Figurengruppen und dergleichen mehr. Glücklicherweise ist, wie einige Naturaufnahmen zeigen, der Baumbestand des Concertgartens ein so hoher und schöner, dafs von diesem aus nicht der gesamte Bau, sondern immer nur einzelne seiner Theile überblickt werden, die dann schön eingerahmte, malerische Architekturbilder bieten. — Von G. Möckels im Katalog genannten 16 Entwürfen haben wir zwar nur zwei Drittel aufzufinden vermocht immerhin geben aber auch diese ein umfassendes Bild von dem regen Schaffen des Künstlers. Die ausgestellten Sachen sind zum grofsen Theile Backsteinbauten, meist Kirchen oder Schlösser, einzelne davon Wiederherstellungen und Ergänzungsbauten. Zu letzteren gehören die Kirchen in Doberan und Briefsnitz, die Blutscapelle im erstgenannten Orte und vor allem der Um- und Ausbau von Schlofs Schönfeld. Giebt eine Gesamtperspective dieser ausgedehnten Schlofsanlage eine Vorstellung von der Schwierigkeit der Aufgabe, die alten zerstreuten, in ihrer Formgebung unbeholfenen, aber stilistisch interessanten Baulichkeiten zu einem einheitlichen, abgerundeten und dabei malerischen Ganzen zusammenzubringen, so beweisen die photographischen Aufnahmen verschiedener Theile der Baugruppe,

*) Vgl. Hamburg und seine Bauten S. 668 ff.

einzelner Portale, Altanvorbauten, reizvoller Durchblicke und Innenansichten, mit wie eingehendem Verständnifs und tüchtigem Können der Künstler dieser Anforderung gerecht geworden ist. Nicht in gleichem Mafse erwärmen können wir uns für einzelne seiner Neubau-Entwürfe. Den Kirchen in Grofsdobritz und Reudnitz-Leipzig, besonders der letztgenannten, fehlt es an Ruhe und Ebenmafs; auch das Doberaner Gymnasium und Schlofs Melkhof befriedigen nicht recht, soweit die zeichnerischen Darstellungen, welche bei Möckel durch die Ausführung übertroffen zu werden pflegen, ein Urtheil gestatten. Eine sehr ansprechende Schöpfung ist dagegen wieder das in Backstein und Fachwerk erbaute Jagdschlofs Gelbensande, und besonders gelungen ist dem Künstler sein preisgekrönter und zur Ausführung bestimmter Entwurf für das Rostocker Ständehaus, dessen würdevolle Schönheit und wohlabgewogenen Verhältnisse noch gewinnen dürften, wenn an dem grofsen ausgestellten Modelle, namentlich für die mittleren Theile der Hauptfront, die Reliefstudien gemacht sein werden.

In der von den übrigen Architekturwerken abgesonderten Oesterreichischen Abtheilung ziemt es zunächst bei den Manen deutsch-gothischen Herz Jesu-Kirche in Köln, erfochtenen Siege*): „Gerade um die Zeit des Beginnes dieser Arbeit“ (der Herz Jesu-Kirche) „hatte ich die letzten Striche für die Festräume des Rathhauses gezeichnet, und war es mir ein wahrer Trost und zugleich eine innere Befriedigung, mich noch einmal so recht vertiefen zu können in das Reich jener Formen, welche das Ideal meines Lebens bilden.“ Wie innig er mit diesen Formen, und nicht nur mit ihnen, sondern mit diesem ganzen Kunstgeiste verwachsen war, scheint uns auch aus den Bruchstücken seines eigenhändigen Schaffens hervorzugehen, die wir jetzt hier in Berlin vereinigt sehen. Ueberall spricht aus ihnen der deutsche Gothiker; wo sich, wie bei den Studien zum Sühnehause, jene anderen Elemente finden, zeigen sie sich innerlich unverarbeitet, erscheinen sie nur als äufserer Vergleich. — In O. Wagner-Wien begegnen wir dem ersten der diesmal durch Verleihung einer Denkmünze ausgezeichneten Architekten. Von den deutschen Betheiligten ist keiner dieser Auszeichnung für würdig befunden worden; denn K. Hoffacker kann hier kaum eingerechnet werden, weil er seine Auszeichnung nicht für ausgestellte Ent-



Oberlandesgericht und Amtsgericht in Hamm.

würfe, sondern für seine Thätigkeit als langjährig bewährter Ausstellungs-Architekt des Künstlervereins erhalten hat, und die einer Anzahl von Künstlern zu theil gewordene „Wiederholte Anerkennung der kleinen goldenen Medaille“ oder, wie es mit deutschem Selbstbewufstsein auf den den Ausstellungsgegenständen jetzt angehefteten Zetteln heifst, des „Rappel der zweiten Medaille 1891“ ist eine so absonderlich-platonische Erfindung, dafs sie kaum irgendwo für voll genommen werden wird. O. Wagners Arbeiten sind allerdings in hohem Grade der dem Künstler gewordenen Auszeichnung würdig. Schon seit Jahren haben wir bei verschiedenen Veranlassungen — wir erinnern nur z. B. an die zweite Preisbewerbung um das deutsche Reichstagshaus — Gelegenheit gehabt, seine herrlichen Federzeichnungen zu bewundern. Diesmal ist es ein Erinnerungsblatt an die Begrüfsungsfeier I. K. H. der Frau Kronprinzessin-Wittwe Stefanie durch die Stadt Wien, in welchem sich Wagners Meisterschaft in dieser Technik bekundet. Aber nicht die Technik allein, auch die Erfindung des Blattes und des auf ihm dargestellten prunkenden, römisch-barocken Festschmucks fordern uneingeschränkten Beifall. Von dem hohen Fluge der Gestaltungskraft des Künstlers aber zeugt sein Idealentwurf „Artibus“, eine auf vier grofsen Blättern dargestellte Stadt glückseliger Menschen, welche um ihre an gebirgumsäumter Meeresbucht herrlich gelegenen Wohnstätten eine fast überschwengliche Fülle von Werken der Architektur und der andern schönen Künste aufgehäuft haben zum Schmucke von Strafsen und Plätzen, von Wasserläufen und schönbereiteten bergigen Hängen. In Wagners Fufsstapfen tritt F. Schachner. Sein „ehrenvoll erwähnter“ Entwurf für die Umgestaltung des Platzes vor der Wiener Karlskirche im Sinne des römischen Petersplatzes ist den genannten Arbeiten geistesverwandt und bildet zu ihnen ein Seitenstück — freilich ein noch nicht ganz ebenbürtiges — auch in der äufserlichen Behand-

Friedrich v. Schmidts zu verweilen. Vor dem Mittelpfeiler in Otzens Jubiläums-Capelle ist, mit umflortem Lorbeerkranze geschmückt, des dahingegangenen Meisters von Tilgner modellirte Büste aufgestellt. Zwar trifft sie den „deutschen Steinmetzen“ nicht in der vollen Markigkeit seines Wesens und seiner Erscheinung; beim Bilden der Züge, besonders aber von Haar und Bart, ist das charakteristisch Portraitmäfsige durch die Befolgung allgemeiner Schönheitsregeln etwas zurückgedrängt worden, immerhin fühlt jedermann beim Betrachten dieses Kopfes die Bedeutung der Persönlichkeit sofort heraus. Diese Bedeutung zu erörtern, ist der knappe Rahmen der vorliegenden Besprechung nicht der Ort; auch hat sie allerorten in den jüngsten Tagen von berufenen Seiten die gebührende Würdigung erfahren und würde, abgesehen davon, an der Hand der ausgestellten Bruchstücke von Werken des Meisters nur schwer zu gewinnen sein. Nur auf einen Punkt, einen Kernpunkt allerdings in der künstlerischen Charakteristik Schmidts, sind wir bei der Betrachtung dieser Handzeichnungen von neuem gelenkt worden, auf die Frage, inwieweit des Meisters augenfällige Bestrebungen, moderner, sozusagen Compromifs-Gothiker zu sein, der Ausfluss seines Wesens, inwieweit sie ihm Herzenssache waren. Aus den jüngst in der Zeitschrift für christliche Kunst (Heft 4, S. 123 ff. d. J.) durch A. Reichensperger veröffentlichten Briefen Schmidts geht klar hervor, dafs er bei seinen neueren grofsen Profanbauten die italienisch-mittelalterlichen oder Renaissance-Elemente nicht aus Neigung aufnahm, sondern weil er mit seiner Zeit, d. h. mit den Persönlichkeiten und Geschmacksrichtungen seiner Zeit, rechnen zu sollen glaubte. „Dem vielen Gejohle der modernen Klassiker“ — schreibt er 1869 an Reichensperger — „verdanke ich es zumeist, dafs ich bei meinem Rathhausentwurf eine Richtung eingeschlagen habe, die möglicherweise zum Ziele führt. Denn das mufs ich mir gestehen, ein in rein deutsch-gothischem Stile durchgeführter Entwurf ist hier absolut unmöglich durchzusetzen“, und im vorigen Jahre, nach dem mit seinem letzten Werke, der rein

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 139.

lung. Auch O. Hieser hat mit seinen vier Rahmen zum Theil sehr frischer und eigenartiger Architekturschöpfungen sowie mit dem in Gemeinschaft mit dem Ingenieur O. Lifs bearbeiteten, formal schönen, aber in der gewählten Zusammenstellung von Schmiede- und Gufseisen angreifbaren Entwurfe für die Stefaniebrücke in Wien die Ehrenvolle Anerkennung davongetragen. K. Seidls in der Wettbewerbung um das rumänische Reichstagsgebäude ausgezeichneter Entwurf giebt einen vornehmen Bau von gut abgewogenen Massen, nimmt aber das Interesse des Beschauers nicht aufsergewöhnlich in Anspruch. Die in Photographieen nach der Ausführung dargestellten Bauten K. Königs, der stattliche, baroeke Ziererhof und die Börse für landwirthschaftliche Erzeugnisse in Wien, zeichnen sich durch reife Formenbehandlung und besonders auch durch ihren trefflichen bildnerischen Schmuck aus, dagegen entspricht die Börsenfront wenig den Ansprüchen ihrer Stellung in verhältnifsmäfsig enger Strafse: das weitausladende Hauptgesims übersehneidet für die gegebenen Standpunkte die mit Bildwerken reich geschmückte Attika vollständig, wie denn auch deren photographische Aufnahme über die Dächer der gegenüberliegenden Häuser hinweg hat bewerkstelligt werden müssen.

Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen.

Fortsetzung (vgl. Seite 142, 153 und 230).

Die Frage der Parallelführung tritt auch bei Trogschleusen auf geneigter Ebene hervor, wenn die Kammer nicht in ihrer Längsrichtung, sondern in der Querrichtung bewegt wird. Eine solche Anordnung erhöht ohne wesentliche Mehrkosten dadurch, dafs durch zweiseitige Thoranschlüsse der Trogschleuse an jede Canalhaltung gleichzeitig das geschleuste Schiff ausfahren und das kreuzende am anderen Ende einfahren kann, die Leistungsfähigkeit der quergeneigten Ebene auf das Doppelte einer längsgeneigten Ebene, einer senkrechten Hebung oder einer einschiffigen Kammerschleuse und übertrifft auch noch die Kupplung zweier Trogschleusen bei künstlichen Hebungsanlagen. Die Querstellung der Trogschleuse bringt aufserdem noch mannigfache Vortheile, die im folgenden Erwähnung finden werden.

Im allgemeinen unterscheidet sich die Hebung auf einer geneigten Ebene

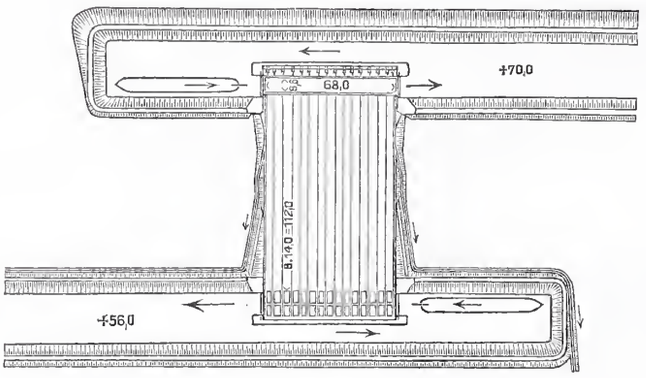


Abb. 14.

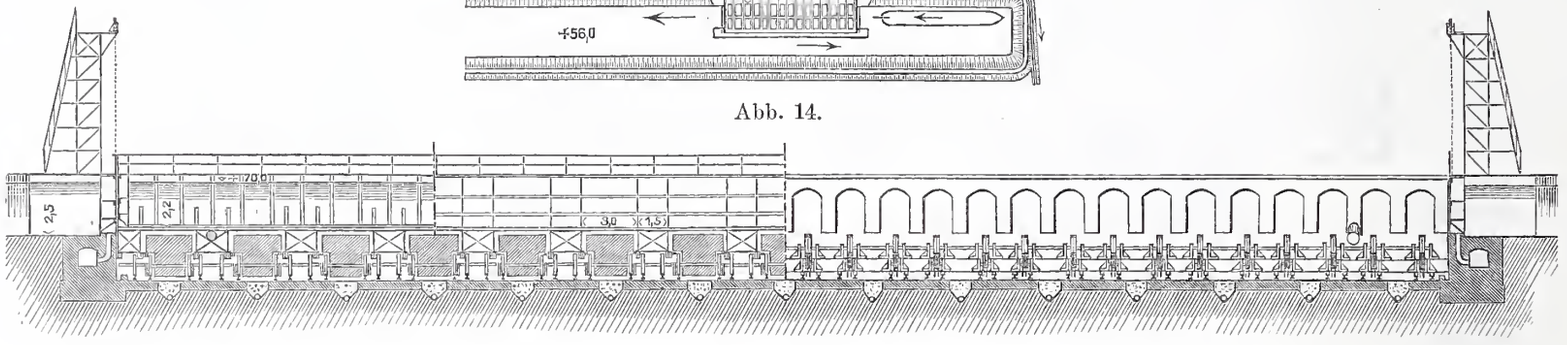


Abb. 15.

von einer senkrechten durch Seile, Druckwasser oder Schwimmer vortheilhaft dadurch, dafs bei ersterer nicht das ganze Schleusengewicht, sondern nur ein geringer Theil der Last auf die Kraftverbindungen zwischen Trogschleuse und Gegengewichten, also hier auf die Ketten oder Seile übertragen, der bei weitem gröfste Theil des Schleusengewichts aber durch die Räder auf die Schienen abgestützt, und nach Feststellung der Räder mittels Bremsen die Kammer allein durch die Reibung gehalten wird. Bei geneigten Ebenen sind ferner alle Theile leicht zugänglich, sie liegen gleichsam zu Tage, während Wasserdruck-Cylinder unter der Schleusenkammer und besonders Schwimmer schwierig zu besichtigen und auszubessern sind.

Bei der Bearbeitung der in den Abb. 14 bis 17 dargestellten Anlage wurde vorausgesetzt, dafs die Schiffe nicht auf einer trocknen Wagenbühne über einen Scheitel hinweg, sondern in einer wassergefüllten Kammer auf einer einzigen Neigungsfläche zu befördern sind. Diese Anordnung darf nach den neueren Hebungsanlagen und den Entwürfen dazu als Regel aufgestellt werden; ihre Vorzüge vor Bühnenwagen bestehen in der Schonung der Schiffe, der Einfachheit der Geleisanlage und dem gleichbleibenden Gewicht der Trogschleuse, welches von der Gröfse des beförderten Schiffes unabhängig ist und durch ein unveränderliches Gegengewicht aufgehoben werden kann. Aus der hierbei erforderlichen wagereehten Lage des Kammerbodens ergeben sich keine Schwierigkeiten für den Aufbau des Wagengestells bei der Querstellung, während bei der üblichen Längsstellung aus einer stärkeren Schienenneigung eine übermäfsige Höhe des Wagenunterbaues am unteren Ende hervorgehen würde.

Die Vortheile einer Verkleinerung der Abmessungen der Längs- und Querträger gegenüber den Druckwasser- und Schwimmerhebungen infolge der grofsen Anzahl der Räder und der Vergröfserung der Betriebsicherheit aus der gleichen Ursache theilt die Querebene mit der Längsebene. Bei ersterer tritt aber noch bezüglich der Zugseile die allgemeingültige Ermäfsigung der Folgen eines Bruches bei der gröfseren Zahl gleichartiger Theile ein. An Stelle der einen oder der zwei sehr starken Ketten einer längsgeneigten Ebene tritt nämlich bei der Trogschleuse in Querstellung auf geneigter Ebene eine grofse Zahl dünner Drahtseile und bietet den Vorzug, dafs ein gewünschter Ueberschufs an Tragfähigkeit leicht beschafft werden kann, und dafs durch den etwaigen Bruch eines Seiles die Sicherheit der Trogschleuse auch ohne selbstthätige Bremsung nicht in Frage gestellt würde. Der Bedingung, dafs alle Zugseile gleich stark gespannt sein müssen, wird dadurch genügt, dafs nur je zwei Seile an einem der zahlreichen Gegengewichtswagen von gleicher Gröfse seitlich befestigt sind. Diese aus Mauerwerkskörpern mit schwachen Eisenrahmen bestehen-den Gegengewichte laufen auf besonderen Schienen der geneigten Ebene unter dem Schleusenkasten und zwischen seinen sechsachsigen Untergestellen hindurch und sind auf kürzestem Wege mittels der Zugseile, welche über eine Reihe von Seilrollen am obern Ende der Geleise laufen, mit dem Schleusenwagen verbunden.

Die Schienenlänge wird trotz der stärkern Neigung der Querebene infolge ihrer grofsen Querträgeranzahl gröfser als bei der Längsebene; durch den gemeinsamen Unterbau für die Schienen des Schleusenwagens und für die der Gegengewichtswagen tritt wieder eine Ermäfsigung der Geleisekosten ein. Im allgemeinen gebührt der Querebene auch bezüglich der Seil- und Geleisanordnungen der Vorzug vor der Längsebene.

Vorschläge zur Beförderung von Schiffen in Querstellung auf einer geneigten Scheitelebene erwähnt bereits G. Hagen in seinem Handbuch der Wasserbaukunst (II. Theil, 4. Band, S. 116 u. 117 der 3. Auflage). Die Nothwendigkeit der Beschränkung der Stützpunkte auf je zwei in der Bewegungsrichtung bei der Uebersehreitung eines Scheitels liefs die Querstellung des Bühnenwagens wünschenswerth erscheinen. Mehrfache Schwierigkeiten in der Anordnung der Seile und in der Führung des Wagens bei einer Scheitelüberschreitung fallen bei den hier vorgeschlagenen Einrichtungen fort, und die Verbindung der Gegengewichte mit dem Schleusenwagen erfolgt in der einfachsten Weise.

Die volle Unveränderlichkeit der Gegengewichte ist wie folgt zu gewinnen: durch Verbreiterung der Canalthore auf je 11 m und Anbringung von 2,5 m weit ausladenden versteiften Blechkrämpen an den Enden der Trogschleuse wird der Veränderlichkeit der Canalwasserstände so weit Rechnung getragen, dafs bei Wechseln bis je 0,15 m über oder unter dem gewöhnlichen Canalwasserstand durch Verschieben der Trogschleuse um je $8 \cdot 0{,}15 = 1{,}20$ m gegen ihre

mittlere Haltstellung die Wassertiefe in der Kammer unverändert auf 2,20 m gehalten wird. Demnach brauchen die Gegengewichte nicht auf Veränderlichkeit ihres Gewichtes eingerichtet zu werden, ein Vortheil, der bei senkrechten Hebungen ebenfalls durch Aenderung der Haltstellung sehr leicht, aber bei längsgeneigten Ebenen gar nicht erreicht werden kann. Der Werth dieser Anordnung ist nicht allein nach der Vereinfachung der Herstellung der Gegengewichtswagen, sondern noch mehr nach dem Wegfall einer Reihe von Arbeiten im Betriebe zu bemessen.

Die Kupplung der Schleusenthore mit den Canalthoren behufs gemeinsamer Hebung kann selbstthätig erfolgen. Wagerechte Arme an den Geländern der Schleusenthore, welche bis in die Ebene der Anschlufsdichtung vortreten (vergl. die spätere Abb. 27), mögen gegen Ende der Schleusenfahrt in 1:8 geneigte Schlitzführungen an den Geländern der Canalthore sich einschieben. Beim Anheben der Canalthore werden die Schleusenthore durch die Reibung festgehalten und gleichzeitig mit jenen gehoben und gesenkt werden.

Die beiden Anschlufshäupter jeder Canalhaltung sind durch einen einschiffigen Umgehungscanal der Hebungsanlage verbunden, zu dessen Abschlufs nach der geneigten Ebene zu zweckmäfsig je eine Stützmauer errichtet wird. Am Ende jeder Canalhaltung befindet sich je ein Hinterhafen von der Länge eines Schiffes, in welchem sich die ankommenden Schiffe zum Einfahren (rückwärts) in die Schleuse bereit legen. Hat die Trogschleuse eine Endstellung erreicht, so werden beide Thorpaare geöffnet, das geschleuste Schiff fährt in die Canalhaltung hinaus und das wartende Schiff unmittelbar hinter dem ausfahrenden in die Kammer ein. Bei diesem Wechsel der Plätze unterstützen sich die bewegten Schiffe gegenseitig, indem das ausfahrende Schiff das einfahrende gleichsam nachsaugt, und das von diesem verdrängte Kammerwasser auf das vordere Schiff von hinten her drückt. Das Wasser, welches hierbei und ebenso bei der Ausfahrt oder der Einfahrt eines einzelnen Schiffes aus der Kammer verdrängt wird, braucht nicht wie bei den Kammerschleusen und den bestehenden Trogschleusen zwischen Schiff und Kammerwandungen entgegen dem einfahrenden Schiffe unter grofsen Kraftverlusten zu entweichen, sondern wird unter geringem Widerstande durch den Umfahrtcanal dem Hinterhafen und der Schleusenkammer zugeführt.

Die Leichtigkeit, mit der sich der Ausgleich der Wassermengen beim Schiffswechsel vollzieht, bietet in baulicher Beziehung den Vortheil, dafs der Spielraum zwischen Schiff und Trog und somit die Wasserfüllung des letzteren auf das geringste Mafs eingeschränkt werden kann. Giebt man der Trogschleuse für 8 m breite und 2 m tiefgehende Canalschiffe 8,6 m Weite und 2,20 m Tiefe, so erreicht man gegenüber den bisherigen Anordnungen etwa 20 pCt. Ersparnisse am Eisengewicht der Kammer und deren Unterstützungen, der Räder und der Seile, ebenso bei den Gegengewichten und bei der Betriebskraft.

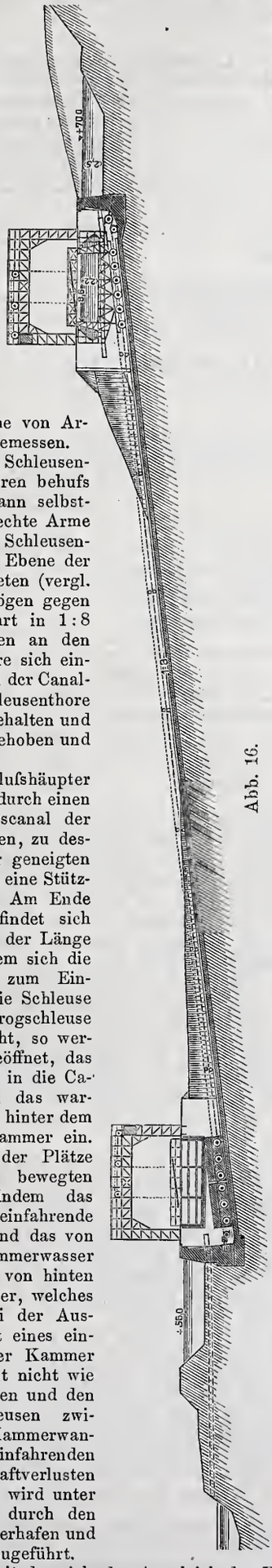


Abb. 16.

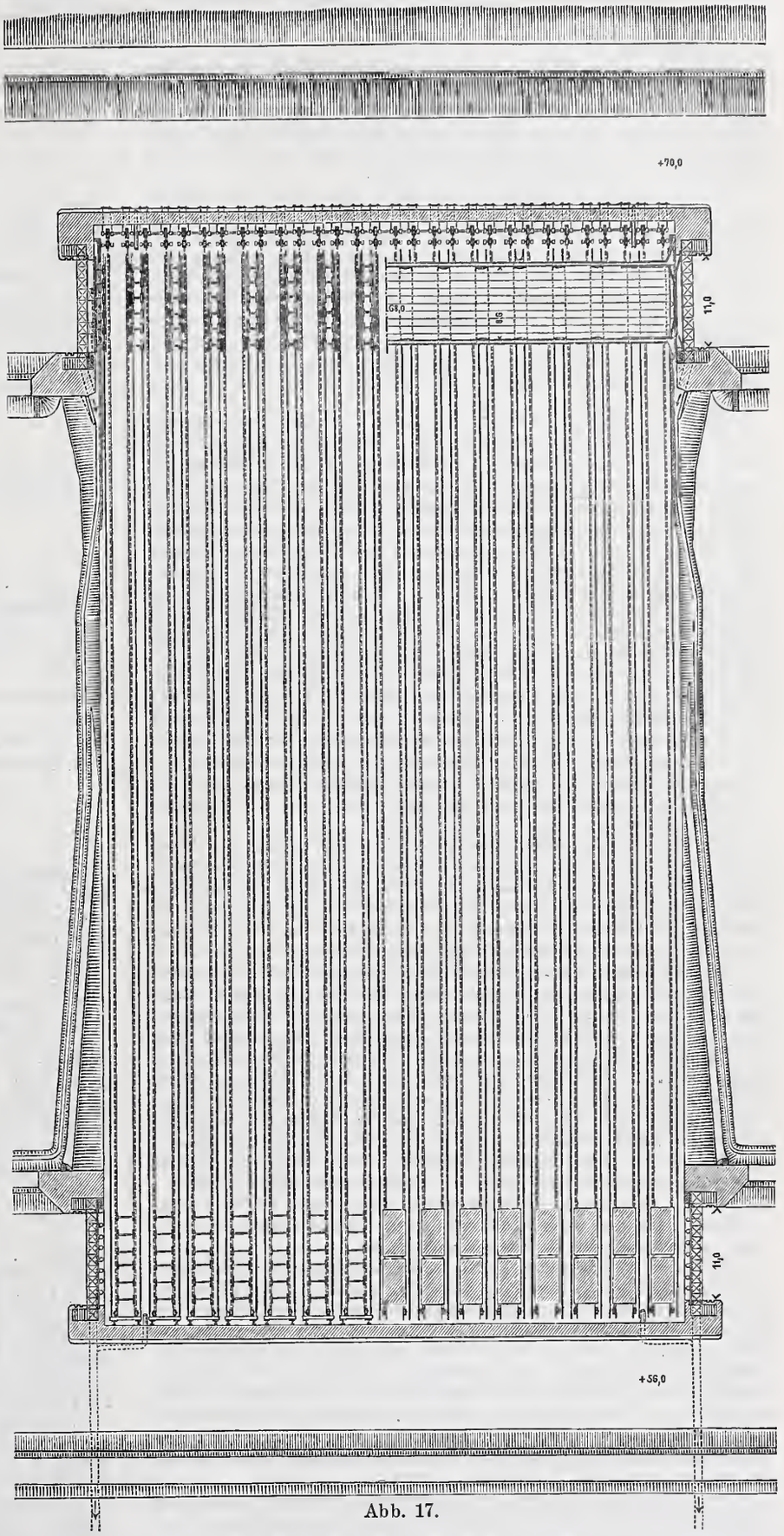


Abb. 17.

(Fortsetzung folgt.)

Die Reinigung städtischer Abwässer mittels Kalks.

Von Professor Dr. J. König in Münster i. W.

(Schluſs.)

Ich habe schon 1887 in meiner erwähnten Schrift auseinandergesetzt, daſs das mit Kalk-Ueberschuſs geklärte Wasser nur so lange bakterienfrei bleibt, als dasselbe noch freien Kalk enthält und alkalisch reagirt, daſs aber diese Eigenschaft durchweg nicht lange anhalten kann, indem der freie Kalk alsbald durch die Kohlensäure des Wassers und der Luft neutralisirt wird.

Die Herren Bakteriologen, welche die Wirkung der Kalkreinigung verfolgt haben, haben sich in den mir bekannt gewordenen Fällen dadurch täuschen lassen, daſs sie das Abwasser entweder nur an der Ausflufsöffnung oder höchstens einige Meter unterhalb untersuchten. Würden sie die Bäche oder Flüsse, welche das Abwasser aufnehmen, einige hundert Meter unterhalb verfolgt und auf Bakterien untersucht haben, so würden sie über die Bedeutung der Reinigung mit überschüssigem Kalk wohl anderer Meinung geworden sein und sich überzeugt haben, daſs die Bäche und Flüsse trotz des klaren Aussehens und der Bakterienfreiheit des Abwassers nach wie vor stark verunreinigt werden.

Hierfür ein Beispiel! In einer benachbarten Industriestadt wird das Abwasser, welches keinen oder nur vereinzelten Abortinhalt einschliefst, unter Zusatz von Thonerdesulfat und Kalk in Tiefbrunnen gereinigt. Um dem Wasser ein schönes, blankes Aussehen zu ertheilen und es bakterienfrei zu machen, befolgt man besonders an Revisions- oder Besichtigungstagen den Rath eines Bakteriologen, „den Kalküberschuſs nicht zu scheuen“, und setzt grofse Mengen Kalk zu. Das Wasser wird dadurch sowohl geruch- wie bakterienfrei und hat an der Ausflufsstelle ein so klares Ausschen, daſs Revisionsbeamte es sogar für genufsfähig halten. Einige hundert (meistens etwa 300—400) Meter unterhalb aber nimmt das verhältnifsmäfsig kleine Bachwasser, welches das Abwasser aufnimmt, mit einem Male eine milchig weifse Trübung an; Bakterien sind wieder in gröfster Anzahl vorhanden; an den Ufern des Baches lagert eine grofse Menge Kalkschlamm — viel kohlensauren Kalk und organische Stoffe enthaltend —, und noch weiter unterhalb, vor Mühlenstauwerken, riecht das Bachwasser wieder so stark, wie früher vor Einführung der Kalk-Reinigung. Für den Chemiker kann diese Erscheinung nicht auffallend sein, sie mufste vielmehr von vornherein erwartet werden.

Der freie Kalk in dem gereinigten Abwasser verbindet sich mit der einen Hälfte der in dem doppeltkohlensauren Kalk des Bachwassers vorhandenen Kohlensäure, es bildet sich einfach kohlensaurer Kalk, welcher, weil unlöslich, sich ausscheidet, stickstoffhaltige organische Substanz mit niederreifst und so zu einer erneuten Bildung von fäulnifsfähigem Schlamm in dem Bache Veranlassung giebt.

Ich hatte Gelegenheit, diese Wirkung des mit Kalk-Ueberschufs gereinigten Abwassers auf das Bachwasser zu verfolgen, und es ergab sich im Mittel von zu je drei verschiedenen Zeiten vorgenommenen Untersuchungen der in nebenstehenden Tabellen aufgezeichnete Befund.

Aus diesen Untersuchungen erhellt, daſs das mit überschüssigem Kalk gereinigte Abwasser — es enthielt im Mittel 111,5 mg freien Kalk (CaO) in 1 Liter — nicht lange bakterienfrei bleibt; einige hundert Meter unterhalb der Einmündung in das Bachwasser sind Keime wieder zu Millionen in 1 ccm Wasser vorhanden, d. h. die Anzahl der Bakterien in dem unvermischten Bachwasser hat sich durch Aufnahme des gereinigten Abwassers um mehr als eine Million vermehrt, ein Beweis, daſs die noch vorhandenen organischen Stoffe des gereinigten Abwassers nach Abstumpfung des freien Kalkes einen geeigneten Nährstoff für die Bakterien abgeben.

Man wird mir entgegen halten, daſs dieses nur für die harmlosen und Fäulnifs-, nicht aber für pathogene Bakterien gilt, auf deren letzterer Beseitigung es bei der Reinigung dieser Art Abwasser allein ankommt. Wenn man aber mit den Vertretern der Infectionstheorie annimmt, daſs sich die pathogenen Bakterien durch Luftstaub und Wasser usw. verbreiten, so können sich dieselben ebenso gut wie die harmlosen Bakterien in dem Bachwasser nach Aufnahme von solcherweise gereinigtem Abwasser wieder einstellen und vermehren, zumal denselben, ebenso wie den Fäulnifs-Bakterien eine schwach alkalische Flüssigkeit für die Entwicklung mehr zusagt, als ein reines, neutral beschaffenes Wasser.

Das gleiche ist für den sich bildenden, alkalisch beschaffenen Schlamm der Fall, und von diesem ist bestimmt anzunehmen, daſs er infolge des Kalk-Ueberschusses des gereinigten Abwassers in erhöhter Menge unterhalb der Einmündung des letzteren an Stellen ausgeschieden wird, wo das Bachwasser in Buchtungen oder vor Stauwerken zur gröfseren Ruhe gelangt.

Dies geht deutlich aus der Zusammensetzung des Bachschlammes vor und nach Aufnahme des vorstehenden, mit überschüssigem Kalk gereinigten Abwassers hervor; denn es hat der Kalkgehalt des Bachschlammes, wie ebenso der Gehalt an Stickstoff und Phosphorsäure nach Aufnahme des Abwassers bedeutend zugenommen. Dabei ist auch die Zunahme von organischen Stoffen in dem Bachschlamme nach unten hin bemerkenswerth, aber leicht verständlich. Zunächst schlägt sich vorwiegend der specifisch schwerere kohlensaure Kalk nieder, und weiter unterhalb, wo das Wasser vor Stauwerken usw. eine langsamere Bewegung annimmt, werden auch die specifisch leichteren organischen Stoffe mit niedergerissen. Und hier vollzieht sich in dem alkalisch beschaffenen Schlamm eine ebenso intensive Fäulnifs als im Schlamm aus ungereinigtem städtischen Abwasser. Es ist auch einleuchtend, daſs sich diese erneute Schlammbildung in einem Bachwasser um so mehr und auf desto gröfsere Strecken geltend machen mufs, je höher die zugesetzte Menge des überschüssigen Kalkes ist. In vorstehendem Falle betrug die Menge des gereinigten Abwassers an der Einmündungsstelle etwa 1/6, 7 km unterhalb 1/8 und 14 km unterhalb etwa 1/10 der Menge des dasselbe aufnehmenden Bachwassers.

I. Befund des Wassers für 1 Liter:

	zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff: in alkalischer Lösung mg	zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff: in sauerer Lösung mg	Organischer Stickstoff mg	Keime von Mikrophyten in 1 ccm
1. Gereinigtes städtisches Abwasser	88,0	90,1	23,0	73
2. Bachwasser:				
a. Vor Aufnahme des gereinigten Abwasser . .	7,4	6,6	9,4	33 448
b. Nach Aufnahme desselben:				
α. Etwa 1 km unterhalb	12,2	11,9	17,0	1 453 000
β. „ 7 km „	11,1	10,5	14,3	124 000
γ. „ 14 km „	8,9	9,4	12,7	220 600

II. Zusammensetzung des Bachschlammes (in der Trockensubstanz):

	Organische Stoffe pCt.	Stickstoff pCt.	Phosphorsäure pCt.	Kalk pCt.
1. Schlamm aus dem Graben[11]) des gereinigten städtischen Abwassers etwa 400 m unterhalb der Reinigungsanlage .	19,65	0,501	0,409	9,720
2. Schlamm aus dem Bach:				
a. Vor Aufnahme des gereinigten Abwassers . . .	18,81	0,390	0,322	0,917
b. Nach Aufnahme desselben:				
α. Etwa 1 km unterhalb	18,98	0,609	0,362	7,240
β. „ 7 km[12]) „	43,47	0,752	0,607	5,769
γ. „ 14 km[12]) „	37,76	0,712	0,609	3,211

Dazu aber kommt, daſs der freie Kalk an sich kein indifferenter Körper ist. Er wirkt schon in geringer Menge giftig für Fische — nach C. Weigelt äufsern schon 30—70 mg Kalkhydrat, $Ca(OH)_2$, auf 1 Liter Wasser eine giftige Wirkung auf Fische —; er macht ein Bachwasser für Viehtränke, für gewerbliche Zwecke, für Waschen und Spülen usw. ebenso unbrauchbar, als das ohne Kalk gereinigte Abwasser. Wenn diese Nutzungszwecke auch in den meisten Fällen nebensächlich sind, so wird man sie doch in anderen wieder nicht ganz aufser Acht lassen dürfen.

Jedenfalls kann die Reinigung mit vielem überschüssigen Kalk nur da empfohlen werden, wo es darauf ankommt, ein städtisches Abwasser nur auf ganz kurze Strecken frei von Bakterien aller Art zu halten, wo es also recht bald in grofse Wasserläufe oder Seen gelangt, in denen es rasch eine hinreichend starke Verdünnung erfährt und der sich bildende Schlamm unbeschadet mit fortgeschlemmt wird.

In allen anderen Fällen, wo diese Abwässer sich in kleinere Flufsläufe mit geringer Stromgeschwindigkeit ergiefsen, in welchen

[11]) In diesem Graben nimmt das Abwasser schon etwas anderes, aber reines Wasser auf.

[12]) Vor Mühlenstauwerken befindlicher Schlamm.

sie noch längere Strecken zu fliefsen haben, ehe sie von einem grofsen Wasserlauf aufgenommen werden, kann der Zusatz von vielem überschüssigen Kalk nicht angerathen werden, denn hier wirkt derselbe nach meinen Erfahrungen eher schädlich, als nützlich. In solchen Fällen mufs man, wenn man überhaupt auf eine chemische Reinigung angewiesen ist, die Reinigung von Schlamm und Bakterien mit thunlichst wenig Kalk-Ueberschufs und dadurch zu erreichen suchen, dafs man die Klär- und Absatzbehälter entsprechend erweitert und wenn nöthig andere desinficirende Chemicalien, wie Eisenvitriol u. dgl. als Fällungsmittel mit anwendet.

Oder man müfste den Ueberschufs an Kalk, nachdem die Schlammstoffe abgeschieden, in einem zweiten Reinigungssystem durch Einleiten von Kohlensäure oder sonstwie abstumpfen und entfernen, wodurch aber in den meisten Fällen unerschwingliche Kosten erwachsen würden.

Bakteriologische Gesichtspunkte allein können die Wasserreinigungsfrage nicht lösen; die Chemie hat auch ihren Theil daran. Wenigstens möge man bei dieser wie bei anderen Fragen ob aller Bakterien die elementarsten Grundsätze der Chemie nicht vergessen.

Zur Frage der Weichensicherung.

Nach Erfindung der Weichen mit Gelenkstangen, bei denen die Weichenzungen nach einander umgestellt werden, sind eine Reihe verschiedener Formen des sogenannten aufschneidbaren Weichenschlosses erdacht und zur Anwendung gebracht worden.

In Verbindung mit den Rückmeldevorrichtungen, durch welche dem am Stellwerk thätigen Wärter das erfolgte Aufschneiden einer Weiche angezeigt wird, soll diese Einrichtung die Gewähr dafür bieten, dafs

1) die Weichenzunge scharf an der Backenschiene anliegt und in dieser Lage durch den Spitzenverschlufs festgehalten wird, sobald der betreffende Hebel im Stellwerk seine volle Bewegung ausgeführt hat und in der Endlage eingeklinkt ist;

2) dafs ein Fahrsignal für einen die Weiche spitz befahrenden Zug nicht gegeben werden kann, bis der Weichenhebel in der richtigen Lage eingeklinkt, der Spitzenverschlufs also hergestellt ist;

3) dafs ein beim Verschubverkehr erfolgtes Aufschneiden der Weiche keine Zerstörungen an der Weiche und an der Leitung nach dem Stellwerk verursachen kann;

4) dafs das Aufschneiden der Weiche dem Stellwerkwärter sofort erkennbar gemacht, und die Herstellung eines Fahrsignals für einen die aufgeschnittene Weiche berührenden Zug so lange verhindert wird, bis der ausgehobene Weichenhebel mit der Leitung wieder verbunden und die Weiche in die richtige Lage zurückgebracht ist.

Die Vortheile, welche die aufschneidbaren Schlösser und die infolge ihrer Anwendung eingetretene Vervollkommnung der Weichenstellwerke bieten, sind für Bahnhöfe mit starkem Zug- und Verschubverkehr unverkennbar, und es liegt mir fern, den Werth dieser Erfindung unterschätzen oder verkleinern zu wollen. Es dürfte indessen nicht überflüssig sein, darauf hinzuweisen, dafs auch diese scheinbar so vollkommene Einrichtung eine gewisse Gefahr für den Betrieb herbeiführen kann, sofern nicht weitere Mafsregeln zur Sicherung der Züge bei dem Befahren der solcher Art ausgerüsteten Weichen getroffen werden.

Man begegnet vielfach der Ansicht, dafs bei Anlage von Stellwerken mit vorgedachten Einrichtungen die sonst zur Sicherung der Eingangsweichen üblichen Controlriegel aus dem Signal-Drahtzug fortgelassen werden könnten, indem den zur Sicherheit des Betriebes zu stellenden Anforderungen Genüge geleistet werde durch den Spitzenverschlufs des Weichenschlosses und durch die Bauart des Stellwerks, welche es zur Unmöglichkeit macht, einen Signalhebel zu ziehen, bevor jeder zugehörige Weichenhebel in der erforderlichen Stellung richtig eingeklinkt, der Weichenverschlufs also vollkommen eingetreten ist. Noch neuerdings wurde indessen höheren Orts darauf hingewiesen, dafs bei spitz befahrenen Weichen, die in gröfserer Entfernung vom Stellwerk liegen, die Anwendung von Controlriegeln, welche in die Signalleitung eingeschaltet sind, unerläfslich sei; es müssen dementsprechend Weichen, welche 150 m und mehr vom Stellwerk entfernt sind, mit Controlriegeln versehen werden. Die Vorgänge, welche zum Erlafs dieser neuen Bestimmungen geführt haben, sind dem Unterzeichneten unbekannt geblieben, ein Betriebsunfall, der sich auf einem zum Bezirk des Betriebsamtes Stralsund gehörigen Bahnhofe zutrug, lehrt aber, dafs die getroffene Anordnung wohl begründet ist, und dafs es sogar nothwendig sein wird, in der Anwendung von Vorsichtsmafsregeln noch weiter zu gehen.

Man wird auf die Einschaltung von Controlriegeln an allen mit Weichenschlössern versehenen, von ein- oder ausfahrenden Zügen spitz befahrenen Weichen nicht wohl verzichten können; man mufs aber aufserdem die Controlriegel in einer von der bisher üblichen abweichenden Form herstellen, wenn man die nach unseren heutigen Hülfsmitteln erreichbare Sicherheit für den Zugverkehr erzielen will.

Auf dem fraglichen Bahnhofe wurde eine Weiche, die mit aufschneidbarem Schlosse versehen ist, nach Einfahrt des Zuges umgestellt, um den Zug auf ein Nebengeleis zurückzusetzen. Die Weiche wurde sodann wieder in die Ruhelage zurückgebracht und der Stellhebel ordnungsmäfsig eingeklinkt. Eine hierauf gegen die Spitze fahrende Locomotive entgleiste in der Weiche, und die sofortige Untersuchung ergab, dafs bei dem letzten Umstellen der Weiche der Verbindungsbolzen zwischen der einen Zunge und der zugehörigen Gelenkstange gebrochen war und die Verbindung sich gelöst hatte; diese Zunge konnte somit der Bewegung der anderen nicht folgen, und beide Zungen lagen an den Backenschienen an, sodafs die Entgleisung eines zwischen den Zungen sich einklemmenden Fahrzeugs unvermeidlich war. Die falsche Stellung der Weiche konnte bei Dunkelheit vom Locomotivführer nicht erkannt werden, da die Weichenlaterne richtig stand; dieselbe würde auch am Tage nur bei ganz besonderer Aufmerksamkeit bemerkt worden sein. Der Stellwerkwärter hatte eine Verminderung des Zugwiderstandes beim Umstellen nicht beobachtet, was erklärlich ist, wenn man erwägt, dafs der Widerstand in der Leitung und in dem Weichenschlofs derselbe war wie sonst, und dafs bei einer gut unterhaltenen Weiche die Bewegung einer Zunge an sich nur wenig Kraftaufwand erfordert. Man wird entgegnen können, dafs ein derartiger Unfall auch an einer Weiche hätte eintreten können, deren Zungenpaar mit Stangen ohne Zwischengelenk verbunden ist. Dies ist ohne weiteres zuzugeben, dagegen ist die Wahrscheinlichkeit, dafs durch Zerstörung irgend eines Theiles die Verbindung der Zungen gelöst wird, bei Weichen mit Zwischengelenken wesentlich gröfser als bei Weichen mit starr verbundenen Zungen. Die sechs und mehr Gelenkbolzen der aufschneidbaren Weichenschlösser, welche zum Theil auf Bruch beansprucht werden, haben zumal bei dem letzten Theil der Bewegung des Schlosses recht bedeutende Widerstände zu leisten, da behufs Erzielung eines scharfen Zungenschlusses die Stellmuffen der Gelenkstangen stark angezogen zu werden pflegen. Ganz besonders werden die Bolzen bei älteren Weichen, an denen die Zungen schwächer sind als bei den Normalweichen und der Drehstuhl an der Zungenwurzel fehlt, stark in Anspruch genommen, wenn der mit der Prüfung der Weichen betraute Beamte das Anziehen der Stellmuffen so lange fortsetzt, bis beim Einklemmen eines dünnen Gegenstandes (meist eines 2 mm starken Drahtes) zwischen Zunge und Backenschiene das Einklinken des Weichenhebels, also der Verschlufs der Zunge unmöglich ist. Da die alten Zungen bei dem Versuch sich etwas biegen, auch nach innen kanten, so wird bei einer so behandelten Weiche die Pressung der Gelenkstangen gegen die Bolzen sehr stark, und die Gefahr, dafs die unter diesem Druck als Drehpunkte dienenden Bolzen sich schnell abnutzen oder dafs ein äufserlich nicht erkennbarer Fehler im Material zur Zerstörung des Bolzens bei einer schnellen und ruckweisen Umstellung führt, ist unverkennbar sehr viel höher als bei Weichen mit starrer Zungenverbindung.

Die Befürchtung, dafs die Zerstörung eines der vielen beweglichen Theile des Weichenschlosses während der Umstellung eintreten könne, dürfte wohl zum Erlafs der Bestimmung geführt haben, nach welcher Weichen mit Controlriegeln zu versehen sind, sofern sie durch mehr als 150 m lange Leitungen bewegt werden. Der geschilderte Unfall lehrt aber, dafs man bei Weichen mit aufschneidbaren Schlössern sich nicht nur über den Anschlufs der einen Zunge an die Backenschiene, sondern auch über das bei Umstellung der Weiche erfolgte Mitgehen der anderen Zunge Gewifsheit verschaffen mufs, wenn man die Sicherheit haben will, dafs die Weiche für den einfahrenden Zug völlig richtig steht. Dieser Forderung wird nur dann genügt, wenn man an jeder Zunge eine Riegelstange anbringt und beide Stangen, welche zweckmäfsig in einer Ebene senkrecht übereinander liegen, durch einen gemeinsamen Riegeltopf führt. Die Riegelrolle würde sich als einfache, um eine senkrechte Achse drehbare Trommel darstellen, auf welcher oben und unten einer der jetzt üblichen Riegel befestigt wird, während um die Mitte der bewegende Drahtzug geschlungen ist. In jeder Riegelstange sind zwei Einklinkungen vorzusehen. In die eine fafst der Riegel, wenn die fragliche Zunge an der Mutterschiene anliegt. Diese Einklinkung mufs genau ausgearbeitet und so gestellt werden, dafs der Riegeleingriff den festen Zungenschlufs gewährleistet. In die andere Einklinkung der Riegelstange braucht der Riegel nicht scharf eingepafst zu sein, da es bei der entgegengesetzten Stellung der Weiche nur darauf an-

kommt festzustellen, dafs die Zunge sich genügend weit von der Backenschiene entfernt hat, um den Radflansch durchzulassen.

Nach den vorstehenden Ausführungen wird es angemessen sein, auch die Frage noch einer Besprechung zu unterziehen, bei welchen Entfernungen zwischen Weiche und Stellwerk die Anwendung von Controlriegeln der beschriebenen Art anzuordnen sein würde. — Auf eine Beobachtung der Weiche durch den Wärter während und nach der Umstellung kann in keiner Weise gerechnet werden, da bei starkem Nebel, Regen oder Schneetreiben der Stellwerkwärter selbst die in nächster Nähe liegenden Weichen nicht zu sehen vermag. Es könnte daher höchstens in Frage kommen, inwieweit man sich darauf stützen soll, dafs der Wärter beim Umstellen nahe liegender Weichen an dem leichteren Gang des Hebels merken kann, wenn eine Verbindung im Weichenschlofs sich gelöst hat. Bei Abtrennung der zu verriegelnden Zunge von der Gelenkstange wird ein aufmerksamer, mit seinem Stellwerk sehr vertrauter Wärter den verminderten Widerstand wohl immer fühlen; bei Abtrennung der nachzuschleppenden Zunge wird aber, wie schon vorher ausgeführt wurde, auf eine solche Wahrnehmung des Wärters kaum zu rechnen sein. Ich glaube daher befürworten zu müssen, dafs die Eingangsweichen stets, auch bei weniger als 150 m Entfernung vom Stellwerk, mit Controlriegeln versehen werden. Die Mafsregel kann um so unbedenklicher empfohlen werden, als die Kosten für Anbringung der Controlriegel im Verhältnifs zu den übrigen für die Stellwerke nöthigen Aufwendungen verschwindend klein sind. Auch für andere im Stellwerksbezirk liegende spitzbefahrene Weichen, auf welche die für die Eingangsweichen mafsgebende Bestimmung des Bahnpolizei-Reglements keine Anwendung findet, möchte sich meines Erachtens die Einführung von Controlriegeln durchaus empfehlen, da diese Weichen für die einfahrenden, besonders aber für durchfahrende Züge dieselben Gefahren bieten wie die Eingangsweichen. Man wird jedoch für diese Weichen von der Verwendung unmittelbar in die Signalleitung eingeschalteter Riegel Abstand nehmen und sich mit Riegelzügen begnügen können, welche durch besondere Hebel im Stellwerk bewegt werden, von deren Stellung jedoch die Signalgebung abhängig ist.

Stralsund. Zachariae,
Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector.

Vermischtes.

An der technischen Hochschule in Berlin hat der ständige Assistent der Abtheilung für Maschinen-Ingenieurwesen, Ingenieur Karl Leist, bei genannter Abtheilung das Vorlesungsrecht als Privatdocent für das Lehrfach Maschinenbau in theoretischer und constructiver Richtung erlangt.

An der technischen Hochschule in Darmstadt ist für das Studienjahr 1891/92 von Seiner Königlichen Hoheit dem Grofsherzoge Herr Professor Dr. Henneberg gemäfs der Wahl des Professoren-Collegiums zum Director ernannt worden. Vorstände der Fachabtheilungen sind für dieses Studienjahr die Herren: Prof. E. Marx für die Bauschule, Prof. Th. Landsberg für die Ingenieurschule, Prof. E. Brauer für die Maschinenbauschule, Prof. Dr. Staedel für die chemisch-technische Schule, Prof. Dr. Gundelfinger für die mathematisch-naturwissenschaftliche Schule, Geheimer Hofrath Prof. Dr. Kittler für die elektrotechnische Schule.

E. Afsmann †. Die Leser haben in Nr. 26 d. Bl. die schmerzliche Mittheilung gefunden, dafs der bei der Eisenbahn-Abtheilung im siamesischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten angestellte Königlich preufsische Eisenbahnbau- und Betriebsinspector E. Afsmann am 14. Juni in Singapore verstorben ist.*) E. Afsmann, welcher im Jahre 1882 nach Serbien ging und dort unter Richter beim Eisenbahnbau Belgrad-Vranja als Abtheilungsingenieur in Djunis bis 1885 thätig war, wurde, nachdem er in den preufsischen Staatseisenbahndienst zurückgekehrt und dort zuerst bei der Eisenbahndirection Hannover, dann in Küstrin beschäftigt gewesen war, 1888 vom Auswärtigen Amte nach China entsandt, um die dortige Entwicklung der Eisenbahnfrage zu studiren und sich eine gründliche Kenntnifs chinesischer Verhältnisse zu erwerben. Afsmann war während dieser Zeit theils in Peking, theils in Tientsin ansässig und hat sich vor allem dem Studium der chinesischen Sprache gewidmet, deren Kenntnifs als nothwendige Grundbedingung für alle weiteren eingehenden Studien in China betrachtet werden mufs. Während dieser Zeit wurde er von der chinesischen Regierung öfters als Rathgeber in bau- und eisenbahntechnischen Fragen herangezogen. Die Aussichtslosigkeit einer raschen Entwicklung der chinesischen Eisenbahnfrage bewog Afsmann, China zu verlassen und einem Rufe nach Siam zu folgen, wo ihm die Stelle eines Oberingenieurs in der dortigen neu gegründeten Eisenbahn-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten unter günstigen Bedingungen angeboten wurde. Am 15. April traf er in blühender Gesundheit in Bangkok ein, jubelnd empfangen von alten Freunden und Bekannten, und thatkräftig trat er seine Stellung an, die ihm ebenso wie das Land und die neuen, fremdartigen Verhältnisse durchaus zusagte. Etwa drei Wochen nach seiner Ankunft bekam er in einer heiteren Abendgesellschaft einen unbedeutenden Schmerz am linken Augenlide. Acht Tage darauf traten Fieber und Kopfweh ein und zwangen ihn ein Krankenhaus aufzusuchen, wo er sich in guter Pflege und bei vollkommener Ruhe im allgemeinen wohl fühlte und nur über leichten Druck im Kopfe und Appetitlosigkeit zu klagen hatte. Da aber das Fieber nicht nachlassen wollte, so beschlofs Afsmann auf den Rath seiner Aerzte und Freunde nach Java zu gehen, um dort frische Bergluft zu geniefsen. Am 28. Mai geleiteten ihn die Freunde in bester Hoffnung zum Dampfer, und er erreichte Singapore wesentlich gestärkt, zog aber doch vor, daselbst zunächst ins Krankenhaus zu gehen, um den Rath der dortigen Aerzte einzuholen. Der deutsche Ministerresident aus Bangkok hatte Gelegenheit, den Kranken in Singapore zu besuchen und berichtete an die zurückgebliebenen Freunde günstig über den Fortgang seiner Genesung. In Bangkok hatten sich die Aerzte über den Charakter der Krankheit nicht einig werden können; einige erklärten dieselbe für Malariafieber, andere für ein Geschwür im Kopfe, Laien vermutheten einen leichten Anfall von Sonnenstich. Da trat in Singapore plötzlich eine Lähmung der rechten Gesichtshälfte ein, die Krankheit verschlimmerte sich schnell, und nach wenigen Tagen, während welcher das Empfindungs- und Erkennungsvermögen des Kranken sehr schwach war, hat Afsmann die Augen zum ewigen Schlafe geschlossen. — e.

*) Vgl. auch den Anzeigentheil dieser Nummer.

Bücherschau.

Das Recht der Eisenbahnen in Preufsen, systematisch dargestellt von W. Gleim, Geh. Ober-Regierungsrath, vortr. Rath im Königl. preufs. Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Erster Band, erste Hälfte. Die allgemeinen Grundlagen des preufsischen Eisenbahnrechts. Berlin 1891. Franz Vahlen. VIII u. 137 Seiten in 8°. Preis 3 Mark.

In den letzten Jahren sind zwei umfassendere Werke über das preufsische Eisenbahnrecht herausgegeben, das eine von Prof. Endemann in Bonn (1886), das andere — bisher noch nicht abgeschlossene — von Regierungsrath Dr. Eger in Breslau. Beide verdanken ihre Entstehung den Vorlesungen der Verfasser über Eisenbahnrecht an einer preufsischen Universität. Auch das Werk Gleims ist durch solche Vorlesungen veranlafst. Die Vorlesungen werden aufser von vereinzelten Studenten wesentlich von jüngeren Beamten, und zwar sowohl technisch als juristisch vorgebildeten gehört, und die Lehrbücher sind denn auch wohl in erster Linie dazu bestimmt, die angehenden höheren Eisenbahnbeamten in die Grundsätze des Eisenbahnrechts einzuführen. Ob die beiden Werke von Endemann und Eger hierzu geeignet sind, erscheint mindestens zweifelhaft; insbesondere der Techniker wird sie mit Erfolg schwerlich benutzen können. Die Darstellung Gleims zeichnet sich dagegen aus durch eine solche Ruhe, Klarheit und Sachlichkeit, der Verfasser hat es insbesondere so vortrefflich verstanden, die allgemein feststehenden Lehr- und Grundsätze von den schwankenden und bestrittenen zu unterscheiden, dafs alle mit der nöthigen Vorbildung und praktischen Erfahrung ausgestatteten Eisenbahnbeamten ohne Schwierigkeit seinen Ausführungen folgen und aus ihnen wirklichen Nutzen ziehen können.

In der bisher erschienenen ersten Hälfte des ersten Bandes — dessen zweite Hälfte nach der Vorrede noch in diesem Jahre zu erwarten ist — werden nach einer Einleitung — Begriff, Grundlagen, Entwicklung, Quellen und Litteratur des Eisenbahnrechts — in drei Abschnitten das Verhältnifs der Eisenbahnen zur Staatsgewalt, das Eisenbahnunternehmungsrecht und die Begründung der Eisenbahnunternehmung abgehandelt. Der gröfsere Theil dieses Bandes beschäftigt sich also mit allgemeinen Begriffsbestimmungen, erst in dem letzten Abschnitte kommt der Verfasser mehr auf Einzelheiten. Ueberall hat der Leser das wohlthuende Gefühl, wie Gleim seinen Stoff vollständig beherrscht, und seine reichen, praktischen Erfahrungen zur Erläuterung seiner Darstellung heranzuziehen weifs. Das preufsische Eisenbahnrecht ist zum grofsen Theil ein ungeschriebenes. Es ist ein zweifelloses Verdienst, dafs ein so hervorragender Kenner dieses ungeschriebene Recht nun auch aufgezeichnet und weiteren Kreisen als seinen Zuhörern zugänglich gemacht hat. Die Darstellung ist kurz und knapp, der Verfasser wendet sich allerdings an denkende Leser, welche die Mühe nicht scheuen, sich in den Stoff zu vertiefen. Solche aber werden das Werk nicht ohne wahre und dauernde Belehrung aus der Hand legen. — n.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 8. August 1891. Nr. 32.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Pathologisches Institut der Universität Breslau. — Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. II. — Rollbremsschuhe. — Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee. — Wiederherstellung der Römerfront in Frankfurt a. M. — Vermischtes: Preisbewerbung für den Bau eines Kreishauses in Inowrazlaw. — Preisbewerbung zur Erlangung eines Bebauungsplanes für den nördlichen Theil der Stadt Hannover. — Elektrotechniker-Congrefs in Frankfurt a. M. — Congrefs für Hygiene und Demographie in London. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Schiffbau-Director, Geheimen Baurath Guyot von der Werft in Wilhelmshaven den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, dem Marine-Schiffbauinspector Rauchfufs von der Werft in Wilhelmshaven, dem Baurath Schweitzer in Kiel und dem Stadtbaurath Kubale in Görlitz den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, dem Geheimen Admiralitäts-Rath Dietrich, vortragenden Rath im Reichs-Marine-Amt und Chef-Constructeur der Marine, den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse und dem Marine-Ober-Baurath und Maschinen-Director Langner, commandirt zum Reichs-Marine-Amt, den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, sowie ferner den Kreis-Bauinspectoren Starke in Görlitz, Bornmüller in Gelnhausen, Toebe in Breslau, Rhenius in Wittstock, Lipschitz in Luckau, Beckershaus in Greifenberg i. P., Boltz in Weifsenfels und Habermann in Wollstein, den Bauinspectoren Klopsch in Frankfurt a. O., Bastian in Magdeburg und Beisner in Erfurt, den Wasserbauinspectoren Roeder in Hamm i. W., Schultz in Landsberg a. W., Krebs in Lauenburg a. E. und Keller, zugetheilt der Kaiserlichen Botschaft in Rom, sowie dem Landbauinspector Rüppel in Cassel den Charakter als Baurath zu verleihen.

Es sind verliehen: dem Regierungs- und Baurath Housselle in Berlin die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin und dem Eisenbahndirector Holzheuer in Bromberg die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst.

Zu Eisenbahn-Bauinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Gronewaldt in Stolp unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst und Partenscky in Guben unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Hauptwerkstätte daselbst.

Der Eisenbahn-Bauinspector Wilhelmi in Münster ist infolge seiner Ernennung zum Gewerbeinspector aus dem Staatseisenbahndienste ausgeschieden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Franz Müller in Geestemünde, Maximilian Inhoffen in Düsseldorf, Karl Moeller in Warmbrunn und Max Reichelt in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben am 28. Juli d. J. Allergnädigst geruht, die neuerrichtete Bahnmeisterstelle II in Geislingen dem stellvertretenden Bahnmeister Sonntag in Geislingen, die neuerrichtete Bahnmeisterstelle in Efslingen dem Bauführer Dannecker bei dem Betriebsbauamt Efslingen, die erledigte Bahnmeisterstelle I in Geislingen dem stellvertretenden Bahnmeister Scherrmann in Beimerstetten, die neuerrichtete Bahnmeisterstelle in Friedrichshafen dem stellvertretenden Bahnmeister Hochstetter in Ostrach, diejenige in Grofssachsenheim dem Bauführer Geiselhart bei dem Bahnhofbaubureau in Mühlacker, diejenige in Ulm dem stellvertretenden Bahnmeister Neef in Ulm, diejenige in Aalen dem stellvertretenden Bahnmeister Schlotterbeck in Hechingen, diejenige in Besigheim dem Bauführer Collmer bei dem Betriebsbauamt Stuttgart und diejenige in Zuffenhausen dem stellvertretenden Bahnmeister Striegel in Horb zu übertragen, sowie den Bahnmeister Grofse in Hechingen wegen durch Schwäche seiner Kräfte herbeigeführter Dienstunfähigkeit zur Ruhe zu setzen.

Versetzt sind ihrem Ansuchen entsprechend die Bahnmeister Marquardt in Waiblingen nach Schorndorf, Daiber in Reutlingen nach Tübingen, Weyhmüller in Oberndorf nach Cannstatt und Remppis I in Horb nach Calw.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Baurath K. Seiz bei der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen die Erlaubnifs zur Annahme und zum Tragen des ihm von Seiner Hoheit dem Herzog von Sachsen-Altenburg verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens zu ertheilen sowie ferner den Ingenieur II. Klasse Heinrich Fels in Schopfheim zum Ingenieur I. Klasse zu ernennen und den Bezirksingenieur Otto Hörth bei der Wasser- und Strafsenbauinspection Waldshut wegen leidender Gesundheit in den Ruhestand zu versetzen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Das pathologische Institut der Universität Breslau.

Das neue pathologische Institut der Universität Breslau hat an der Nordspitze des sogenannten Maxgartens, in welchem die klinischen Universitätsinstitute erbaut werden, seinen Platz erhalten. Diese Lage ist insofern zweckmäfsig, als sich der gesamte Verkehr nach und von der Anstalt vollziehen kann, ohne von den in den Kliniken untergebrachten Kranken wahrgenommen zu werden; besonders gilt dies für die Beerdigungen der in den Kliniken Verstorbenen.

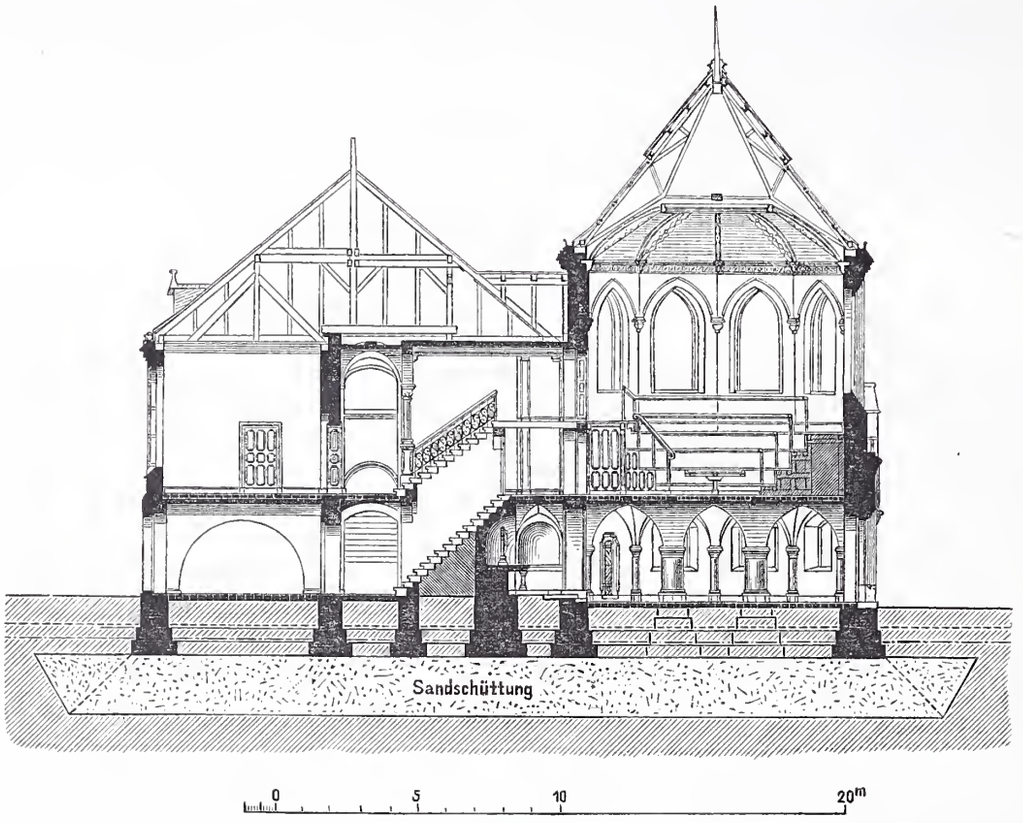
Die Unterbringung der erforderlichen Räume ist gruppenweise in zwei durch eine kurze Halle verbundenen Gebäuden erfolgt: dem Obductionshaus und dem eigentlichen pathologischen Institut. Das Obductionshaus dient zur Unterbringung von ganzen Leichen und zu den Untersuchungen, welche an diesen vorgenommen werden; das eigentliche pathologische Institut enthält dagegen diejenigen Räume, welche zu pathologisch-anatomischen, zu mikroskopischen, chemischen und sonstigen Untersuchungen sowie zu Vorlesungen benutzt werden, bei denen also nur einzelne den Leichen entnommene Theile weiter untersucht und erklärt werden. Im Untergeschosse des Obductionshauses befinden sich der auch von aufsen zugängliche Leichenkeller und zu dessen beiden Seiten je ein Raum zum Aufbewahren von Gläsern und Särgen; ferner ein Macerationsraum, ein Leichenaufzug und ein Einsargungsraum, welcher mit der im Untergeschofs des zehneckigen Gebäudetheiles untergebrachten Beerdigungscapelle verbunden ist. Auch eine kleine, mit Zugang von aufsen versehene Sacristei ist in diesem Geschosse noch gewonnen worden. Das Erdgeschofs enthält, wie der Grundrifs zeigt, die zwei Sectionsräume, das Berathungszimmer, den Obductionssaal und die zur obersten Stufe des in denselben eingebauten Podiums führende Treppe. Der Hauptzugang zum Obductionshause, welcher besonders von den Studirenden benutzt werden soll, liegt an der Westseite des Gebäudes.

Im eigentlichen Institutsgebäude enthält der von Westen

nach Osten gerichtete Flügel im Kellergeschofs zwei Präparir-Räume, einen Raum für Thiersectionen, Aborte und die Räume für die Centralheizung. Im Keller des Querflügels liegen die Wohnung des Hausmeisters mit zwei Stuben, Kammer und Küche, die Wohnung für den Leichendiener mit Stube und Kammer, der Raum für frische Präparate und endlich die Stallungen für die Versuchsthiere, welche mit dem Innern des Gebäudes keine Verbindung haben. Die Eintheilung der Räume im Erdgeschofs und dem ersten Stockwerk geht aus der Abbildung hervor. Um die Grundflächenausdehnung mit Rücksicht auf die Baukosten nach Möglichkeit einzuschränken, ist der für die Sammlungen bestimmte Saal des ersten Stockwerks der Höhe nach durch einen Zwischenboden in zwei Geschosse getheilt worden. Die Verbindung zwischen beiden Abtheilungen ist durch eine Treppe gegeben, welche in einem erkerartigen, an der Westseite liegenden Ausbau untergebracht ist. Ueberdies kann auch der an die Erkertreppe anschliefsende Theil des Dachgeschosses bei eintretendem Bedürfnifs zur Vergröfserung der Sammlungsräume ausgenutzt werden. Die Geschofshöhen dieses Gebäudetheiles betragen im Keller 3,30 m, im Erdgeschofs 4,80 m und im ersten Stock 5,70 m, letztere Höhe mit Rücksicht einestheils auf den zweigeschossigen Sammlungssaal und anderntheils auf den grofsen Lichtbedarf des Mikroskopirsaales, in welchem mehrere Reihen Mikroskopirplätze hintereinander stehen.

Die Aufsenarchitektur ist in Uebereinstimmung mit den bisher schon ausgeführten klinischen Neubauten für Ziegelrohbau entworfen. Mit Ausnahme des Daches der Verbindungshalle und der gleichzeitig als Dach dienenden Decke des Hörsaales, für welche Holzcement gewählt ist, werden sämtliche Dächer mit deutschem Schiefer gedeckt.

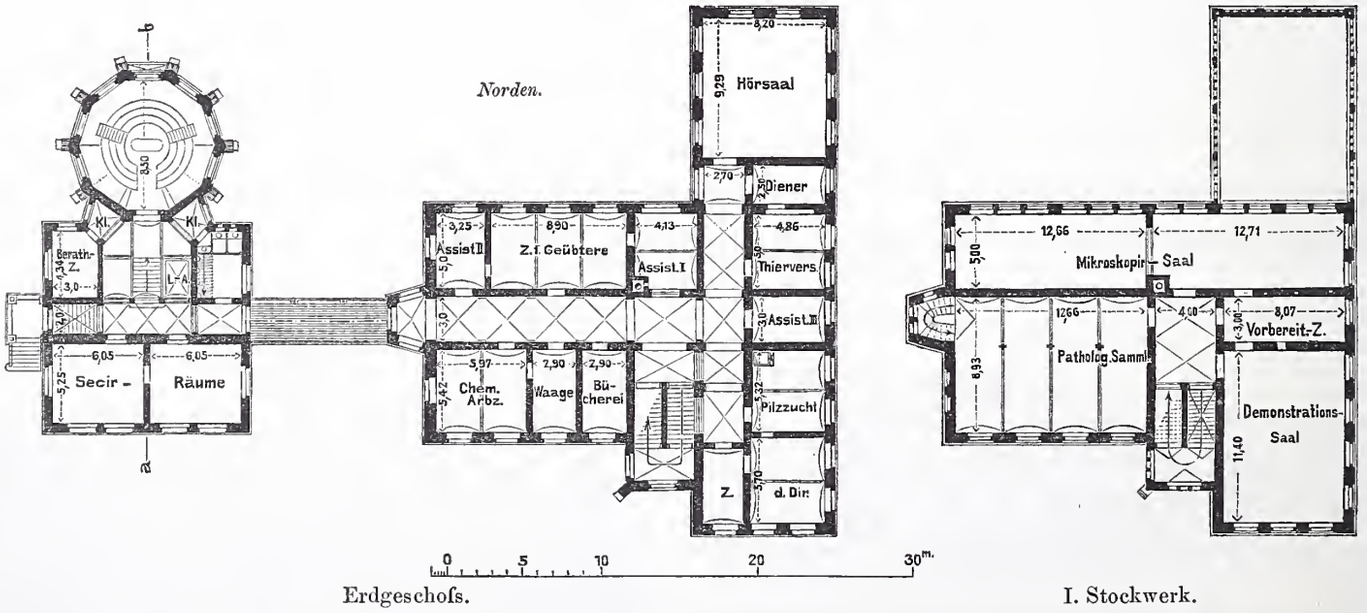
Im Inneren des Instituts werden die Decken des Kellers und des Erdgeschosses durchgehends gewölbt, ebenso die Decke des Sammlungssaales im ersten Stockwerk; die übrigen Räume im ersten Stock erhalten Holzbalkendecken. Im Obductionshause erhalten die Seciräume, das Berathungszimmer, die Aborte und der grofse Sectionssaal Holzdecken; die übrigen Räume dieses Gebäudetheiles werden eingewölbt.



Schnitt **a b.**

Die innere Ausstattung wird durchgehends eine einfache, nur dem Bedürfnifs entsprechende sein. Dabei wird aber auf die Ausstattung des Gebäudes mit Gas und Wasser, sowie auf seine Entwässerung, Beheizung und Lüftung die gröfste Sorgfalt verwendet. Die Beheizung und Lüftung wird so erfolgen, dafs die Einzelzimmer des Erdgeschosses im Institut und Obductionshaus Füll-Regulir-Oefen mit Mänteln und Zuführung von frischer Luft erhalten, während für die Räume des ersten Stockwerks im Institut und den grofsen Sectionssaal eine Niederdruckdampfheizung mit Selbstregulirung zur Ausführung kommt. Von einer Erwärmung der Flure ist Abstand genommen worden.

Die Baukosten sind veranschlagt auf 204 000 Mark, wozu für die Gründung 13 500 Mark und für die innere Ausstattung 24 000 Mark treten; das Cubikmeter Gebäudeinhalt stellt sich dabei, die beiden letztgenannten Aufwendungen ausgeschlossen, auf 19,17 Mark. Der Entwurf wurde auf Grund der im Ministerium der öffentlichen Arbeiten festgestellten Skizzen durch den mit der Leitung der klinischen Neubauten im Maxgarten betrauten Regierungs- und Baurath Waldhausen und den Landbauinspector Diestel bearbeitet und gelangt unter der Oberleitung des Erstgenannten durch den Regierungs-Baumeister Wosch zur Ausführung.

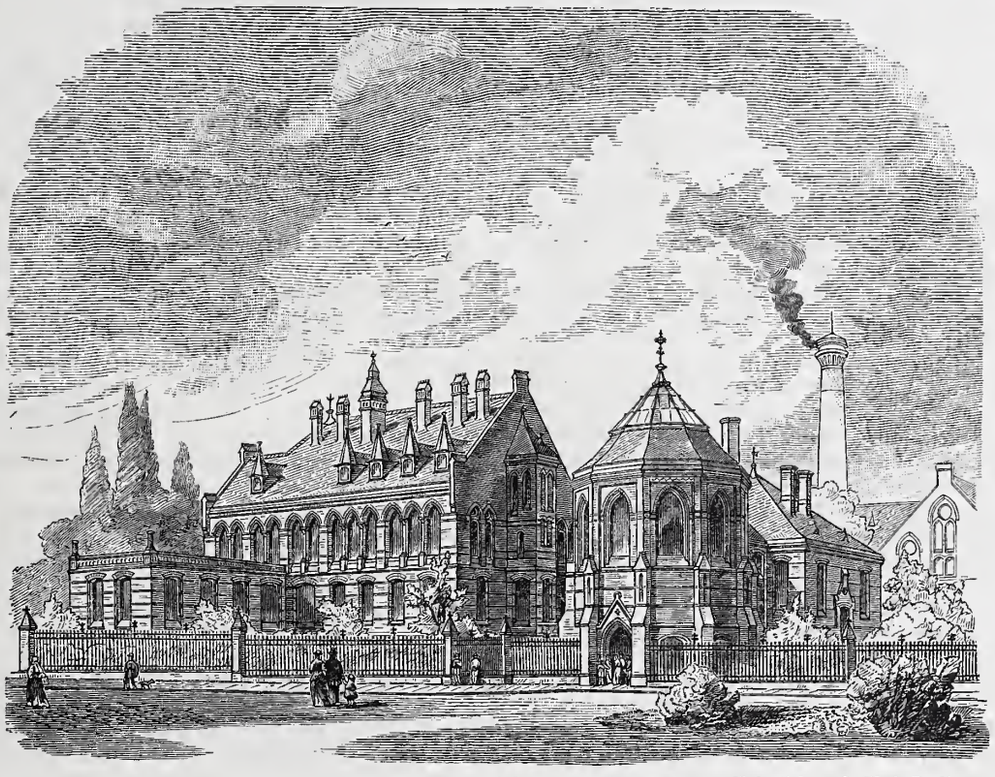


Erdgeschofs. I. Stockwerk.

Die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. II.

(Fortsetzung aus Nr. 29.)

Unter den Ausstellungshallen nimmt die nach dem Entwurfe des Professors Sommer errichtete Maschinenhalle durch ihre Gröfse und ihre Lage im Mittelpunkte des ganzen Platzes die erste Stelle ein. Sie besteht bei 128 m Länge und 23 m Breite aus einem 16 m weiten und 17 m hohen Mittelschiffe, welches von 24 bogenförmigen Bindern getragen wird, und aus zwei niedrigen, schmalen Seitenschiffen. In der Mitte wird die Halle durch ein kurzes Querschiff durchsetzt und trägt über der dadurch entstehenden Vierung eine stattliche Kuppel, welche oben in das Achteck übergeführt wird und sich bis zu einer Höhe von über 40 m erhebt. Die 16 m weite Kuppel ist nach innen zu, abgesehen von einigen Verankerungen und Versteifungen, bis zur höchsten Spitze vollkommen offen und frei geblieben, wodurch die schöne Raumwirkung des Hallen-Innern in das Grofsartige gesteigert wird. Die drei Haupteingänge der Halle, in der Mitte und an den beiden Giebelseiten, sind durch seitlich angeordnete kleinere Kuppelthürme ausgezeichnet, welche zusammen mit der hochragenden Mittelkuppel auch den äufseren Aufbau der langgestreckten Halle in angenehmer Weise beleben.*) Die äufseren Wandflächen sind ebenso wie auch die Kuppelaufbauten ganz in Weifs mit sparsamer gelber Bemalung gehalten, während die in Pappe gedeckten Dächer schwarz gestrichen sind. Diese Farbengebung kommt namentlich des Abends zur Geltung, wenn nach Eintritt der Dunkelheit die Architekturlinien des ganzen Mittelbaues der Halle mit der grofsen und den begleitenden Kuppeln im Glanze von etwa 1500 Glühlampen erstrahlen. Besonders gut in der allabendlichen festlichen Beleuchtung wirkt auch der als Abschlufs des Querschiffes dienende freie Bogenbinder, welcher mit einem mehrfachen, reichen Kranze von abwechselnd verschieden gefärbten Glühlampen besetzt ist und eine zwischen den Eingangsöffnungen auf hoher Säule in schön gruppirtem Pflanzenschmuck aufgestellte mächtige Kaiserbüste umrahmt. — Auch das Innere der Halle kommt abends erst zur vollen Wirkung. Während bei Tage nur wenige Motoren und Dynamomaschinen in Thätigkeit sind, ist allabendlich dieses ganze Gewirr von Maschinen im vollen Betriebe. Der Construction nach dürfte hier alles vertreten sein, was in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Dampf-, Gas- und Petroleum-Motoren an hervorragenden Verbesserungen erzielt worden ist, während, was die Leistungsfähigkeit betrifft, alle gangbaren Gröfsen, vom kleinen einpferdigen Motor bis zur Riesenmaschine von 600 Pferdestärken, im Betriebe vorgeführt werden. Die hervorragendste Bedeutung beanspruchen jedoch in Anbetracht des besonderen Zweckes der Ausstellung die Dynamomaschinen und Elektromotoren. Bei ihnen springt sofort der aufserordentliche Fortschritt in die Augen, welcher seit den letzten elektrotechnischen Ausstellungen gemacht worden ist. Während 1881 in München die 100pferdige Edison-Maschine noch für übertrieben grofs gegolten hatte, werden hier Maschinen von beträchtlich gröfserer Leistungsfähigkeit gezeigt. Als Beispiele mögen nur die Dynamomaschine von Schuckert u. Co.-Nürnberg von 270 Pferdestärken, die Wechselstrommaschine von Siemens u. Halske-Berlin von 400 P. S., die Gleichstrommaschine derselben Firma von 500 P. S. und endlich die 600pferdige Wechselstrommaschine der Actiengesellschaft Helios-Köln angeführt werden. Auch fällt es auf, dafs die Wechselstrommaschine sich zur vollen Gleichberechtigung mit der im letzten Jahrzehnt fast alleinherrschenden Gleichstrommaschine emporgearbeitet hat. Auf eine Reihe wichtiger Neuerungen und Verbesserungen in den Einzelheiten der Maschinen kann hier nicht näher eingegangen werden, da es nicht die Aufgabe dieses Blattes ist, derartige dem besonderen Gebiete des Elektrotechnikers und Maschinenbauers angehörigen Neuheiten zu verfolgen. Doch mag ausdrücklich anerkannt werden, dafs sowohl hier wie auf den übrigen elektrotechnischen Sondergebieten seit den letzten Fachausstellungen grofsartige Fortschritte gemacht worden sind, welche in Frankfurt zum ersten Mal öffentlich dargelegt werden und den wissenschaftlichen wie technischen Erfolg der Ausstellung unzweifelhaft sicherstellen. Unser Bericht soll jedoch auf die den Bautechniker näher berührenden Fragen beschränkt werden.



Ansicht. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Pathologisches Institut der Universität Breslau.

Vier grofse Anbauten an der Rückseite der Maschinenhalle dienen zur Aufnahme einer grofsen Anzahl verschiedener Accumulatoren-Batterieen, welche von mehreren Fabriken ausgestellt worden sind und eine Gesamtleistungsfähigkeit von etwa 400 P. S. besitzen. Die Sammler werden tagsüber geladen und dienen einestheils zum Betriebe der elektrischen Boote und Accumulatorwagen der Strafsenbahn, anderntheils abends zur Unterstützung der Dynamomaschinen und zur Ausgleichung der Stromspannung. Sie werden mit den Maschinen zusammengeschaltet und halten dadurch die Stromspannung und demzufolge auch die Helligkeit der Lampen auf gleichmäfsiger Höhe selbst dann noch, wenn starke Schwankungen in der Umdrehungszahl der Maschinen und im Stromverbrauche eintreten.

Unmittelbar hinter der Maschinenhalle und parallel derselben liegt das Kesselhaus, in welchem, nebeneinander gelagert, 20 Dampfkessel der verschiedensten Formen den Dampf für weit über 3000 Pferdekräfte zu liefern imstande sind. Besonders zahlreich vertreten sind die Wasserröhrenkessel, welche bei geringem Raumerfordernifs sich gerade für elektrische Betriebe als zweckmäfsig erwiesen haben und daher in neuerer Zeit vielfach bevorzugt werden. Daneben finden sich jedoch auch mächtige Flammrohrkessel von vorzüglichen Leistungen. Vor den Feuerungsöffnungen der Kessel zieht sich ein zweigeschossiger Gang hin, von welchem der untere Theil zur Kohlenlagerung dient und unmittelbar neben dem Kohlengeleise liegt, während der obere die bequeme Besichtigung der Kessel gestattet. Im Anschlufs an das Kesselhaus erheben sich vier Schornsteine von 40 m Höhe, welche von Gebrüder Hof-Frankenthal ohne Aufsengerüste gebaut sind und durch ihre gefällige Form und Musterung zur Hebung des Ausstellungsbildes beitragen. Einige Kesselaussteller leiten die Verbrennungsgase in besondere eiserne Rauchschlote, um die vollständige Rauchverbrennung zu zeigen, welche bei den meisten der übrigen Kessel, nach den mächtigen, den Schornsteinen entströmenden Rauchwolken zu schliefsen, den zu stellenden Anforderungen nicht sonderlich entspricht. In dem westlichen Anbau des Kesselhauses, welcher äufserlich durch Professor Luthmer als altes Frankfurter Bürgerhaus mit beschieferten Wand- und Dachflächen anmuthend ausgestattet wurde, ist eine grofse Locomobile von

*) Auf eine Abbildung der Halle müssen wir leider verzichten, da es nicht gelungen ist, rechtzeitig eine geeignete Bildunterlage zu gewinnen.

100 P. S. mit ausziehbaren Röhren von K. Wolf-Buckau nebst zwei Dynamomaschinen untergebracht.

Dicht neben diesem kleinen Gebäude liegt die Halle für Vertheilungsvorrichtungen und Leitungsgegenstände nebst beiderseits anschliefsenden Gebäuden für das Kleingewerbe. Die einfachen Formen dieser Hallen werden gegen den Ausstellungsplatz hin durch einen Kopfbau verdeckt (vergl. die als Titelbild gebrachte Abbildung auf S. 277), welcher ebenfalls nach dem Entwurfe und unter der Leitung des Professors Luthmer in Alt-Frankfurter Bauformen errichtet worden ist und u. a. an das vor einiger Zeit abgebrochene Holzpförtchen erinnert. Im Verein mit dem erwähnten Locomobilenhause bildet dieser von Giebeln, Thürmchen und Erkern belebte Kopfbau einen malerischen Abschlufs des Ausstellungsplatzes nach Süden zu. Dabei wird, ohne dafs Täuschung beabsichtigt ist, die Wirkung mit allereinfachsten Mitteln erzielt. Nur die Hauptformen des Bildes — so läfst sich die hübsche Maske nennen — sind in Pfosten- und Bretterwerk hergestellt und mit einer billigen Juteleinwand überzogen. Auf dieser sind dann die Einzelformen, selbst die Fenster mit ihren Läden, aufgemalt, sodafs die Farbe die kleineren Formen wie auch die verschiedenartigen Baustoffe ersetzen mufs. Schade nur, dafs sie so wenig widerstandsfähig ist, dafs schon jetzt die Spuren des Regens an manchen Stellen sichtbar werden. Nur die altersgrauen Ziegeldächer und Beschieferungen wie die Dachspitzen und Wetterfahnen sind wirklich das, was sie scheinen.

Unter der Menge der in der Vertheilungshalle ausgestellten Drähte, Kabel, Röhren usw. verdient vor allem eine americanische Erfindung die Beachtung des Architekten. Sie ist vor kurzem durch S. Bergmann u. Co.-Berlin in Deutschland eingeführt worden und bezweckt die Verlegung der elektrischen Hausleitungen in besonderen Röhren aus getränkter Papiermasse. Die starken, wasserdichten Röhren werden nach Belieben vor oder nach dem Putzen verlegt und auf einfache, aber sinnreiche Weise mit einander verbunden. Erst nach der Fertigstellung der gesamten Bauarbeiten werden die Drahtleitungen nach einem besonderen Verfahren eingezogen und dadurch vor der Feuchtigkeit, dem schlimmsten Feinde elektrischer Hausleitungen, und vor mechanischen Beschädigungen wirksam geschützt. Auch können die Leitungen späterhin leicht ausgewechselt werden. — Wegen ihres geschichtlichen Werthes mag noch die in der Vertheilungshalle aufgestellte, schon 1887 von Fr. Haselwander-Offenburg gebaute Drehstrom-Maschine, die erste ihrer Art, erwähnt werden. Ueberhaupt wird das System des mehrphasigen Wechselstroms, kurz Drehstrom genannt, auf der Frankfurter Ausstellung zum erstenmal und in grofsem Mafsstabe der weiteren Oeffentlichkeit vorgeführt.

Im Kopfbau der Halle sind die Räume für die Strom-Umformer der Kraftübertragung von Lauffen a./Neckar untergebracht. Dieser für die Elektrotechnik wie für das ganze Gewerbewesen äufserst wichtige, von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin und der Maschinenfabrik Oerlikon gemeinsam unternommene Versuch, 300 P. S. auf 175 km mit einer Gröfstspannung von 30 000 Volt mittels mehrphasigen Wechselstroms zu übertragen, soll bis zum 15. August fertiggestellt werden. Mehrere Kraftübertragungen auf geringere Entfernungen lassen sich dagegen jetzt schon im Betriebe studiren, so die Uebertragung von Offenbach a./M. auf 14 km und vom Frankfurter Palmengarten auf 3 km. Streng genommen sind hierher auch die verschiedenen Uebertragungen nach den Kleinwerkstätten zu rechnen. Die in diesen letzteren untergebrachten Betriebe sind als wichtige Anhängsel der Ausstellung zu betrachten, wenn sie auch scheinbar nur in losem Zusammenhange mit derselben stehen. An ihnen wird dem Kleingewerbetreibenden gezeigt, wie mit den heutigen Mitteln der Elektrotechnik auch die kleinste Kraftmenge, bis zu $^1/_{15}$ Pferdekraft hinab, auf bequeme und billige Weise in jede Werkstätte geliefert und hier mittels tragbarer kleiner Elektromotoren jederzeit und an jeder Stelle zur Wirkung gebracht werden kann. Diese hier dargestellte weitgehende Theilbarkeit des elektrischen Stromes in Verbindung mit der aufserordentlich einfachen Bau- und Betriebsweise der fast gar keine Bedienung erfordernden Elektromotoren wird vielleicht in absehbarer Zeit, nachdem einmal die städtischen Elektricitätswerke für Kraftübertragung allgemeine Verbreitung gefunden haben, einen wohlthätigen Einfluss auf unsere wirthschaftlichen Verhältnisse, vor allem auf die Hebung des Handwerks gegenüber dem Grofsbetriebe, ausüben. In der Ausstellung werden beispielsweise Maschinen zum Diamant- und Glasschleifen, zum Waschen, Weben, Stricken, Holzbearbeiten und viele andere, durch kleine Elektromotoren betrieben, dem Besucher vorgeführt.

Die nächste Ausstellungsgruppe umfafst die elektrische Beleuchtung und alle zur Installirung derselben erforderlichen Einrichtungen. Die in diese Gruppe gehörigen und hier gemeinsam zu besprechenden Ausstellungsgegenstände sind zum Theil in einem besonderen Gebäude, der Installationshalle, untergebracht, erstrecken sich aber anderntheils auch über den ganzen Ausstellungsplatz.

Die Installationshalle ist ein von Professor Luthmer errichteter, dreischiffiger Hallenbau, dessen beide seitlich gelegenen Eingänge durch kleine Kuppelthürme besonders hervorgehoben sind. Das kleine Bauwerk ist mit grofser Farbenfreudigkeit behandelt und gewährt ein ansprechendes, lustiges Bild. Das Innere ist in eigenartiger Farbengebung gehalten, welche, wenn auch vielleicht etwas derb, doch dem vorübergehenden Zwecke der Ausstellung glücklich angepafst ist. Das nach dem Platze zu gelegene Seitenschiff enthält eine Reihe von Verkaufsläden, unter welchen besonders auf den Verkaufsstand der Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft in Neuhausen aufmerksam zu machen ist. Hier werden kunstgewerbliche Gegenstände aus Rein-Aluminium und Aluminium-Bronce feilgeboten, welche die vorzüglichen Eigenschaften des wichtigen, erst in der Neuzeit durch Zuhülfenahme von besonders starken elektrischen Strömen fabrikmäfsig herzustellenden Aluminium-Metalls erkennen lassen.

Im Innern der Installationshalle sind vorzugsweise Arbeiten kunstgewerblicher Art vertreten, und unter diesen übt die Ausstellung von Beleuchtungskörpern eine besondere Anziehungskraft aus. In dieser Abtheilung ragt die bekannte Fabrik L. A. Riedinger-Augsburg durch Gediegenheit der Arbeit und Modellirung hervor; auch die Sächsische Broncewaarenfabrik-Wurzen und andere Aussteller bringen gut gezeichnete Stücke verschiedener Stilarten. Der Natur der Ausstellung entsprechend sind weitaus die meisten der Kronen und Wandarme nur auf elektrisches Licht berechnet, während in Wirklichkeit die gleichzeitig für Gas- und Glühlicht eingerichteten Beleuchtungskörper noch sehr oft begehrt werden. Aber auch bei den ausschliefslich für Glühlicht berechneten Kronen haftet die Formengebung im grofsen und ganzen noch an den Ueberlieferungen des Gasleuchters. Unter den bekannten Formen des letzteren pafst sich die Krone mit geschlossenem Glasbehang am besten der Eigenart des keinerlei Bedienung verlangenden Glühlichtes an. Bei keiner anderen Beleuchtung, das elektrische Bogenlicht nicht ausgenommen, ist es so leicht möglich, den durch Glasprismen ringsum geschlossenen Hohlraum von innen zu beleuchten und dadurch dem Auge die eigentliche Lichtquelle zu entziehen. Reizvolle Krystallkronen dieser Art werden von mehreren Fabriken geboten. Bei vielen der ausgestellten Beleuchtungskörper macht sich ein stark naturalistischer Zug bemerkbar. Oft wird allerlei Ranken- und Blattwerk möglichst naturgetreu in dünnem Blech nachgeahmt und in farbigen Broncetönen lackirt, wobei freilich häufig eine wenig erfreuliche Wirkung erzielt wird. Auch die höhere bildende Kunst wird von mehreren Ausstellern zur Unterstützung herangezogen. So führt Riedinger eine prächtige, von Pruska in München modellirte weibliche Figur in vorzüglicher Bronceausführung vor, welche in der erhobenen Rechten einen Kranz von Glühlampen trägt. Ein Aussteller — in der Maschinenhalle — treibt die naturalistische Auffassung in bedenklicher Weise so weit, dafs er eine dem Circus entlehnte Gauklerin als Lichtträgerin benutzt, welche auf dem Rücken liegend, fast kopfstehend, auf den emporgestreckten Füfsen eine Lichtkugel im Gleichgewicht zu halten sucht.

Einen Fortschritt in dem Bau der Bogenlampen führen C. u. E. Fein-Stuttgart in der Maschinenhalle vor Augen, indem sie sechs im Betriebe befindliche und mit einer Welle fest verbundene Bogenlampen in fortwährender Drehung zeigen und damit den Beweis erbringen, dafs die Regulirvorrichtung ihrer Lampen von der Einwirkung der Schwerkraft unabhängig gemacht worden ist und dafs daher diese Bogenlampen in jeder beliebigen Stellung angeordnet werden können. Siemens u. Halske-Berlin stellen in der Halle für Wissenschaft eine Bogenlampe mit bleistiftdünnen Kohlenstäben aus, bei welcher es gelungen ist, die erforderliche Stromstärke auf ein Ampère herabzumindern. Die Stromspannung beträgt dabei 55 Volt, und die erzielte Leuchtkraft wird auf 60—80 Normalkerzen angegeben. Anderseits kommen auf der Ausstellung Glühlampen vor, deren Leuchtkraft bis auf 200 Normalkerzen gesteigert worden ist.

In Bezug auf die Ausstattung der Glocken für Glühlampen ist ebenfalls ein erfreulicher Fortschritt zu verzeichnen. Unser heutiges Glasgewerbe scheint allen billigen Anforderungen an diese so wichtigen Theile der Beleuchtungskörper gewachsen zu sein. Theils an verschiedenen Kronleuchtern, theils auch in besonderer Ausstellung vereinigt finden sich Glocken und Kelche in den verschiedensten Formen und Farben, grell und zart, perlmutterartig schillernd, bemalt und vergoldet, gravirt und in Krystallglas, oft als doppelt oder dreifach übereinandergeschobene Kelche gestaltet.

Die Glocken für das Bogenlicht haben die alte Kugelform behalten. Auch bezüglich der äufseren Ausstattung der Glocken zeigen nur Gebrüder Naglo-Berlin das Bestreben, der Kugel ein reizvolleres Aussehen zu verleihen, indem sie das umgebende Schutznetz aus Messingdraht an den Kreuzungspunkten mit kleinen aufgelegten Sternchen verzieren. Sie erzielen damit eine wirkungsvolle Musterung

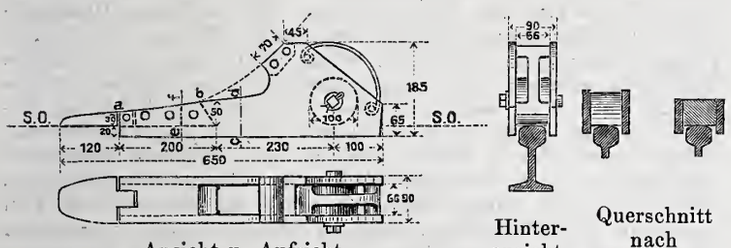
der Kugelfläche, ohne der Beleuchtungswirkung merklich zu schaden. Im oberen Theile der Kugel, bei welchem es auf die vollkommene Durchsichtigkeit in den meisten Fällen weniger ankommt, ist das Drahtnetz auch wohl durch reicher verziertes, gepreſstes Rankenwerk ersetzt. Schuckert u. Co. führen dagegen Bogenlampen vor, welche eine künstlerische Durchbildung des über der Kugel sitzenden Regulirwerkes zeigen.

Unter dem sonstigen Inhalte der Installationshalle fällt ein Versuch von A. Stübbe-Berlin auf, die für elektrische Hausleitungen erforderlichen Schilder, Druckknöpfe, Rosetten usw. künstlerisch auszubilden, wobei von der Technik des Farbenschmelzes weitgehender Gebrauch gemacht wird. Im übrigen beweisen die auf dem Ausstellungsplatze zerstreuten, verschiedenartigen Candelaber, Wandarme u. dergl., daſs das Kunstgewerbe auch in der Herstellung von Lichtständern für Straſsen und Plätze tüchtige Leistungen zu verzeichnen hat.

Ueber Rollbremsschuhe.

In dem Aufsatz in Nr. 25 des Centralblatts der Bauverwaltung vom 26. Juni d. J. „Ueber Hemmschuhe für den Verschubdienst“ ist der Hemmschuh mit wagerechter durchgehender Sohle besonders empfohlen und den mit einer Rolle und beweglicher Spitze versehenen Bremsschuhen jede Zweckmäſsigkeit abgesprochen worden. Der Unterzeichnete ist demgegenüber in der Lage, ausführen zu können, daſs ein gut gebauter Rollbremsschuh, wie er zur Zeit auf dem Verschubbahnhof Gleiwitz angewandt wird, allen Anforderungen des Verschubdienstes in vollem Maſse entspricht.

Alle in dem genannten Aufsatz für den Rollbremsschuh geschilderten Nachtheile sind nach den hier gesammelten Erfahrungen nicht vorhanden. Der Schuh selbst sowohl wie die bewegliche Spitze



Ansicht u. Aufsicht. Hinteransicht. Querschnitt nach *c d* *e f*.

nutzt sich nicht früher ab als der Schuh mit durchgehender fester Sohle und gleitet vorzüglich. Die Standsicherheit desselben ist nicht im mindesten beeinträchtigt; auch wird der Schuh nicht von der Schiene heruntergestoſsen. Daſs das Gelenk an der Spitze leicht beschädigt wird, ist nicht besonders wahrgenommen; tritt dieser Fall indes ein, so läſst sich der Gelenkbolzen durch die auf dem Verschubbahnhofe dauernd anwesenden Schlosser, im Nothfalle durch den Verschieber selbst mit Leichtigkeit auswechseln. Der Schuh muſs entsprechend der groſsen Beanspruchung bei Ablaufgeleisen nach 3 bis 4 Monaten behufs Ersetzens der etwa locker gewordenen Bolzen und Einsetzens einer neuen Spitze in die Werkstatt geschickt werden.

Der nebenabgebildete Rollbremsschuh, System Brauer, wiegt 22,5 kg; er wird von den Verschiebern auf kurze Strecken in einer Hand oder in beiden Händen, auf gröſsere Strecken auf der Schulter getragen und mit groſser Gewandtheit und Sicherheit gehandhabt. Beim Abrollen eines Wagens wird der Rollbremsschuh nach Vorschrift eine Schienenlänge, bei zwei Wagen zwei Schienenlängen usw. vor die ankommenden Wagen mit beiden Händen auf die Schiene gesetzt; ist der Schuh bereits etwas abgenutzt, so muſs er in etwas gröſserer Entfernung aufgesetzt werden. Bei Regen und Schnee werden die Schienen mit Sand bestreut und der etwa eingeeiste Schuh an kleinen Feuern zur Beseitigung der Eisbildungen aufgethaut.

Bei dem genannten Verschubbahnhof, auf welchem sich 3 Ablaufgeleise befinden und täglich bis zu 5000 Achsen abgerollt werden, sind 40 Stück Rollbremsschuhe in Benutzung, deren Anwendung sich bestens bewährt hat. Es ist auch nicht einzusehen, daſs ein Bremsschuh mit Rolle und beweglicher Spitze nicht besser laufen und allmählicher und sicherer das Rad auffangen und bremsen sollte, als ein solcher mit fester und durchgehender Sohle, da die Reibung des letzteren auf der Schiene eine viel zu groſse ist und den Wagen zu plötzlich hemmt bezw. den Schuh leichter abzuwerfen vermag. Der nebenabgebildete Rollbremsschuh hat eine Rolle von 100 mm Durchmesser und eine feste Gleitfläche von 200 mm, zusammen mit der beweglichen Spitze von 320 mm Länge. Die Höhe des Schuhes beträgt an der höchsten Stelle 165 mm über Schienenoberkante. Die beiden seitlichen Laschen greifen 20 mm über den Schienenkopf hinab. Der Ausschnitt in den Seitenlaschen bezweckt, daſs das Rad nach erfolgtem Aufrollen den Schuh in der Längsrichtung der Schiene nicht kippen kann, sondern auf den unteren festen Theil zurückfällt und somit das Rad auf der Strecke *a—b* mit Sicherheit gebremst wird.

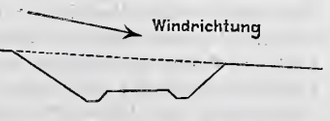
Aus den vorgetragenen Gründen ist der Rollbremsschuh mit beweglicher Spitze, dessen Preis ungefähr 27 Mark beträgt, nach den hiesigen Erfahrungen nicht nur nicht ungeeignet für den Verschubdienst, sondern kann als ein sehr zweckmäſsiges Hülfsmittel bestens empfohlen werden.

Kattowitz, 26. Juli 1891. W. Heufemann.

Die Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee.

Die ungewöhnlich lange Dauer und Strenge des jüngsten Winters hat wieder mehrfach zu unliebsamen Störungen des Eisenbahnbetriebes geführt und mag mit Veranlassung gewesen sein, daſs die Frage der Schutzmittel gegen solche Störungen in neuester Zeit wieder eifrig in der Fachpresse besprochen wird. In der Annahme, daſs wohl jede Erfahrung mit solchen Schutzmitteln zur Klärung der Sachlage und dadurch zur möglichsten Beseitigung der zeitweilig eintretenden schweren Schäden beitragen kann, werden nachfolgende Mittheilungen der Oeffentlichkeit übergeben.

Die Eisenbahn Gerolstein-Prüm-St. Vith in der Eifel leidet fast jedes Jahr unter schweren Schneestürmen. Ursprünglich waren ausreichende Schneeschutzanlagen dort nirgends vorhanden, denn die beim Bau der Bahn an einigen Stellen hergestellten und mit sehr kleinen Fichten bepflanzten Schutzdämme waren zu niedrig und die viel zu jungen Bäumchen ganz wirkungslos.



Nach einigen eingetretenen Betriebstörungen wurden vom Jahre 1885 an auf den Schutzdämmen Schneezäune aus hoch aufgestellten alten hölzernen Querschwellen errichtet, auch einige bisher ganz ungeschützte Stellen derart gesichert, und aufserdem wurden drei bis vier Reihen stärkere Fichten von 0,60—0,80 m Höhe an diesen Schneezäunen entlang gepflanzt, in der Absicht, später die abgängig werdenden Schwellenzäune zu ersetzen. Die Neupflanzung stärkerer Fichten erwies sich als nothwendig, weil die urprünglich gepflanzten ganz jungen Bäumchen sich in der Ungunst des Klimas und dem schlechten Boden als nicht lebensfähig gezeigt hatten.

Diese Anlagen entsprechen also im wesentlichen den von Herrn Regierungs- und Baurath Garcke im Heft 1 des Organs f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens für 1891 empfohlenen Schutzwehren; nur ist zu bemerken, daſs es sich nach den bisherigen Erfahrungen als nothwendig erwies, die Bahn auch dort gegen Schneeverwehungen zu schützen, wo der herrschende Wind über eine gegen die Bahn hin fallende Fläche streicht (siehe nebenstehende Abb.). Dieselbe Erfahrung habe ich noch wiederholt gemacht, so besonders im letzten Winter auf der Bahn Trier-Hermeskeil, wo sich bei einem mit 1 : 18 fallenden Gelände noch heftige Schneewehen bildeten, ja zwischen Gerolstein und Prüm sind Schneewehen sogar noch bei einer Neigung von 1 : 5 aufgetreten. Es hat das jedenfalls darin seinen Grund, daſs im Gebirge der Wind, durch benachbarte Höhenzüge beeinfluſst, auch eine einfallende Richtung annehmen kann, und so lange deren Einfallswinkel nicht kleiner ist, als der Neigungswinkel des Geländes, wird sich auch auf abfallenden Flächen ein Schneetreiben entwickeln. Aus demselben Grunde werden auch die vielfach empfohlenen Abflachungen der Böschungen im Gebirge unter Umständen unwirksam und daher nur mit groſser Vorsicht anzuwenden sein.

Die ausgeführten Schutzanlagen haben sich im allgemeinen als durchaus wirksam erwiesen, aber trotzdem genügen sie nicht für alle Fälle. Zunächst sind die Uebergänge von Einschnitt zu Damm trotz aller bisher für die Schutzanlagen an diesen Stellen vorgeschlagenen Gestaltungen stets höchst schwache Punkte, welche je nach der wechselnden und umspringenden Windrichtung starken Schneeverwehungen ausgesetzt sind, und dann treten unter Umständen plötzlich an Stellen Schneeverwehungen ein, wo bisher noch nie solche beobachtet und daher auch keine Schutzanlagen hergestellt wurden. So blieb z. B. im Februar 1889 auf der Eisenbahn Gerolstein-Prüm ein

Personenzug an einer Stelle im Schnee steeken, wo vordem noch nie erhebliche Schneeablagerungen beobachtet worden waren, und da es nicht gelang, die zwei Zuglocomotiven wieder flott zu bekommen — die Wagen konnten noch glücklich naeh rückwärts herausgezogen werden — so mufsten die Locomotiven zurückgelassen und der Betrieb auf einige Tage gänzlich eingestellt werden. Der ungewöhnlich heftige und zwei Tage anhaltende Schneesturm, welcher damals die Rheinprovinz heimsuchte, hatte auch mehrere Einschnitte und besonders alle Enden derselben auf der genannten Bahn vollständig zugeweht; nur in einigen Einschnittsmitten hatten sich die Schneeschutzzäune als wirksam erwiesen.

In solchen Fällen sind nun Schneepflüge von grofsem Werthe, wenn sie reehtzeitig und regelmäfsig angewendet werden, insbesondere wenn die Zuglocomotiven mit solchen ausgerüstet sind.

Besonders auf Nebenbahnen, auf welchen keine Bahnwärter vorhanden, woselbst die Strecke täglich nur einmal begangen wird und wo meist auch die Zahl der Rottenarbeiter gering ist, stöfst es auf Schwierigkeiten, beginnende Schneeverwehungen rechtzeitig zu bemerken und alsbald mit Nachdruck dagegen einzuschreiten. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend regte ich 1887 an, die Züge der Bahn Gerolstein-Prüm während des ganzen Winters durch Locomotiven mit leichten, womöglich den in Norwegen üblichen nachgebildeten Schneepflügen fahren zu lassen; allein der Mangel an geeigneten Schneepflügen und die Unmöglichkeit, in kurzer Zeit deren genug zu beschaffen, verhinderte die sofortige Durchführung dieses Vorschlages, und so kam es, dafs jener Zug, der im Februar 1889 im Schnee stecken blieb, keinen Schneepflug führte.

Aber die in denselben Tagen an anderer Stelle gemachten Erfahrungen bestätigten die Ansicht über den grofsen Werth von Schneepflügen und führten demnächst zu einer vermehrten Beschaffung solcher.

Am 9. Februar 1889 war die früher noch nie in gröfserem Umfange verschneite zweigeleisige Eifelhauptbahn Trier-Köln nördlich von Hillesheim an mehreren Stellen gänzlich verweht worden. Am Abend dieses Tages blieben auf dem genannten Bahnhofe zwei Personenzüge liegen. Auf der nördlich von Hillesheim gelegenen Locomotivstation Jünkerath befanden sich zwar zwei Schneepflüge, allein einer derselben war am 9. bei Schneeräumungsarbeiten durch Zusammenstofs mit einer Locomotive etwas beschädigt worden, und der andere war zur Freilegung der noch weiter nördlich gelegenen Hauptgebirgsstrecke dringend nöthig. Südlich von Hillesheim stand nur ein kleiner alter, in einfacher Pyramidenform hergestellter Schneepflug zu Gebote — Abb. 1 — und es mufste versucht werden, mit diesem die Strecke wieder frei zu machen, da die Schneeverwehungen zu ausgedehnt waren, als dafs man sich auf Menschenkräfte hätte beschränken können.

Der Versuch gelang glänzend. Der Schneepflug wurde an einer älteren, zweifach gekuppelten Güterzuglocomotive befestigt, und eine dreifach gekuppelte Normallocomotive drückte die erste. Schon bei der Bergfahrt nach Jünkerath wurden vier Schneewehen von ziemlich beträchtlicher Ausdehnung und Höhe — bis zu 200 m Länge bei 1,20 m bis 1,80 m Schneehöhe über S. O. — anstandslos durchfahren, allein das andere Geleis war wesentlich stärker verweht, und es waren bei der Rückfahrt aufser kleineren besonders zwei Schneewehen von 300 m Länge und 1 m bis 1,30 m Schneehöhe und von 100 m Länge und 2,50 m bis 3 m Schneehöhe zu durchbrechen. Auch dies gelang. Allerdings wurden die auf der ersten Locomotive befindlichen Beamten in der höchsten, glücklicherweise auch letzten Schneewehe von den über sie niederstürzenden Schneemassen vollständig überschüttet und zum Theil niedergeworfen, auch tanzte die Schneezuglocomotive einmal sehr bedenklich, und endlich war der kleine Schneepflug zuletzt so zerzaust und plattgedrückt, dafs er einem grofsen auseinander gerissenen Kuchenblech ähnlicher sah, als einem Schneepflug, aber er hatte seine Schuldigkeit gethan, die Strecke war wieder frei.

Schon vorher hatte der damalige Maschineninspector, jetzige Eisenbahndirector Schäfer in der Nebenwerkstätte in Karthaus Schneepflüge verschiedener Formen nach norwegischem Muster bauen lassen; es zeigte sich aber, dafs die concav ausgerundeten Pflüge schwierig herzustellen sind und entweder schwach oder bei entsprechender Stärke schwer werden. Es erwies sich daher als zweckmäfsiger, die runden Flächen durch ebene zu ersetzen und dem Pflug eine möglichst einfache Gestalt zu geben, welche ohne grofses Gewicht eine sichere Befestigung an der Locomotive und eine möglichst feste Bauart zuliefs. Nach vielen Versuchen stellte sich schliefslich der in Abb. 2 dargestellte Pflug als der zweckmäfsigste heraus. Derselbe wird rings um die Schraubenkupplung und an den Bahnräumern durch kräftige Schrauben mit der Locomotive verbunden und kann leicht abgenommen und angebracht werden. Ursprünglich waren neben ausgerundeten Schneepflügen auch solche gebaut worden, welche im oberen, prismatischen Theile bis über die Puffer reichten, und mit einem solchen war z. B. auch die Bahn Gerolstein-Prüm-St. Vith, welche am 9. Februar 1889, wie erwähnt, auf weite Strecken ganz zugeweht worden war, bei erneuten Wehen, welche vom 14. bis 16. Februar desselben Jahres eintraten, ehe es noch möglich gewesen war, die alten Schneemassen gründlich zu beseitigen, ohne sonstige Hülfsmittel für den Betrieb offen gehalten worden. So hohe Schneepflüge haben aber den Nachtheil, dafs sich die Locomotive an der Schneepflugseite nicht in gewöhnlicher Weise mit andern Fahrzeugen kuppeln läfst, und wenn man die im regelmäfsigen Zugdienst thätigen Locomotiven mit Schneepflügen ausrüsten will, was im Bezirke des Betriebs-Amtes Trier wenigstens für die häufigen Schneestörungen ausgesetzten Nebenbahnen als nothwendig erkannt worden ist, so mufs eine Form gewählt werden, bei welcher das Ankuppeln in gewöhnlicher Weise möglich ist, ohne den Schneepflug abnehmen zu müssen. Dies ist bei dem Pfluge, Abb. 2, zutreffend, und es kann z. B. eine Tenderlocomotive den Zug auch dann fahren, wenn der Schneepflug zwischen Locomotive und den Wagen sitzt. Natürlich wird man diese Anordnung nur dann zulassen, wenn es feststeht, dafs der Pflug nicht zu wirken braucht; ist dies nöthig, so mufs derselbe entweder umgesetzt werden, was leicht auszuführen ist, oder es wird noch besser die Locomotive gedreht, wo dies angängig ist. Eine mit solchem Schneepfluge ausgerüstete Locomotive läfst sich auch ohne grofse Schwierigkeit im einfachen Verschubdienst verwenden.

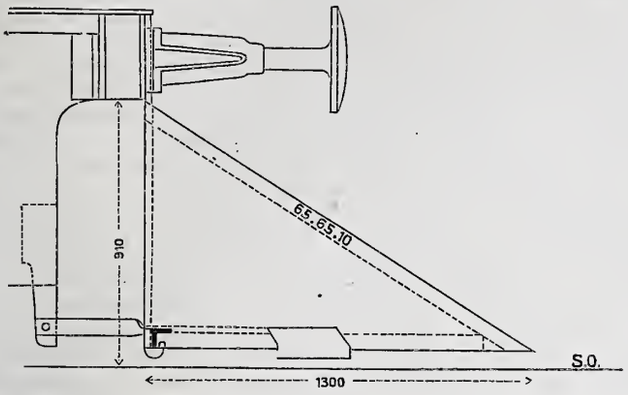
Derartige Schneepflüge sind nunmehr in ausreichender Zahl beschafft worden, um die Zuglocomotiven der mehrgenannten Bahn Gerolstein-St. Vith und der im Herbste 1889 eröffneten Hochwaldbahn Trier-Hermeskeil während des ganzen Winters mit Schneepflügen auszurüsten. Auf diese Weise ist es auch ohne sonstige Mafsregeln gelungen, die letztgenannte Bahn, auf welcher Schneeschutzanlagen noch nicht vorhanden sind, weil es bisher an Erfahrungen über deren passendste Lage fehlte, im jüngst verflossenen Winter stets offen zu halten, obgleich hier wiederholt Schneeverwehungen von 1 m, 1,8 m und bis zu 2 m gröfster Höhe auf 300 m, 400 m und 150 m Länge vorkamen. Auch auf Gerolstein-St. Vith sind dank den Schneepflügen keinerlei Betriebstörungen eingetreten. Es sei noch darauf hingewiesen, dafs solche geradlinig begrenzten Schneepflüge bei ihrer Thätigkeit alsbald eine ausgerundete Form annahmen, indem sich der Schnee in den einspringenden Ecken und Kanten festsetzt und dicht zusammendrückt (siehe punktirte Linie in Abb. 2).

Allerdings mufs hervorgehoben werden, dafs sowohl im Februar 1889 wie auch im verflossenen Winter der Schnee noch nicht fest gelagert, sondern bei ziemlicher Kälte feinkörnig war. Das wird aber während der eigentlichen Schneewehen, besonders aber bei deren Beginn meist zutreffen, und der Hauptvortheil der im regelmäfsigen Zugdienst wirkenden Schneepflüge ist eben der, dafs der Schnee gar nicht zur festen Ablagerung kommt, dafs vielmehr jede beginnende Schneeverwehung sofort freigelegt und von jedem nächsten Zug wieder durchbrochen wird. Natürlich schliefst das nicht aus, bei besonders heftigem Schneetreiben und bei langsamer Zugfolge auch besondere Schneezuglocomotiven zwischen den fahrplanmäfsigen Zügen über die Strecke zu schicken, und ebenso selbstverständlich ist es, dafs trotz der Anwendung von Schneepflügen noch Arbeiterrotten auf der Strecke thätig sein müssen, um den von den Geleisen fortgeschleuderten Schnee möglichst weit bei Seite zu schaffen. Die Thätigkeit dieser Arbeiter wird aber durch die Wirksamkeit der Schneepflüge wesentlich erleichtert und kann sich bei Zusammenziehung möglichst vieler Arbeiter auf einem Platze auf die allerschlimmsten Stellen beschränken, hier aber auch mit desto mehr Nachdruck und Erfolg durchgeführt werden, während die weniger gefährdeten Stellen, welche ohne die Anwendung von Pflügen gleichfalls durch Arbeiter frei gelegt werden müfsten, der Pflugarbeit überlassen werden können.

Das Gewicht eines nach Abb. 2 hergestellten Schneepfluges stellt sich auf etwa 267 kg, und die Kosten betragen bei Herstellung im einzelnen in der Werstätte rund 185 Mark. Erwähnt sei noch, dafs es sich als vortheilhaft erwiesen hat, die Bahnräumer an den Schneezuglocomotiven zu belassen und auch Schneebesen an denselben anzubringen, um die Schienen von Schnee möglichst ganz frei zu bekommen, was bei Anwendung des Schneepfluges allein nicht erreicht werden kann.

Nach den im Bezirke des Betriebs-Amtes Trier gemachten Erfahrungen mufs sonach die Verwendung kräftig und doch möglichst leicht gebauter Schneepflüge im regelmäfsigen Zugverkehr als zweckmäfsig und als besonders geeignet bezeichnet werden die unvermeidlichen Unvollkommenheiten fester Schneeschutzwehren zu mildern, ja womöglich ganz unschädlich zu machen. Die Anwendung von Schneepflügen tritt aber nicht in Gegensatz zur Anlage von Schutzwehren, sondern beide Mafsnahmen haben sich zu ergänzen. Besonders bei recht langen und gefährlichen Einschnitten wird man Schutzanlagen nicht entbehren können, vielmehr sind hier überall

feste Zäune und Fichtenpflanzungen, welche später die Zäune zu ersetzen haben, dringend zu empfehlen. Weniger lange und tiefe Einschnitte und besonders die Uebergänge von Einschnitt zu Dammschüttung wird man aber unbedenklich der Pflugwirkung überlassen können. Ebenso werden sich Schneepflüge an den Zuglocomotiven bei ungewöhnlich starkem, aber ruhigem Schneefall, wie er von H. Garcke auf S. 113 dieses Blattes erwähnt ist, sehr werthvoll erweisen; denn selbst wenn es unmöglich sein sollte, eine einmal auf weite Strecken 1 m bis 1,5 m hoch mit Schnee bedeckte Bahn durch den Pflug allein wieder fahrbar zu machen, so liegt eben in der regelmäfsigen und rechtzeitigen Anwendung des Pfluges eine ziemlich sichere Gewähr, dafs sich eine solche Schneehöhe auf der ganzen Strecke überhaupt nicht bilden kann.



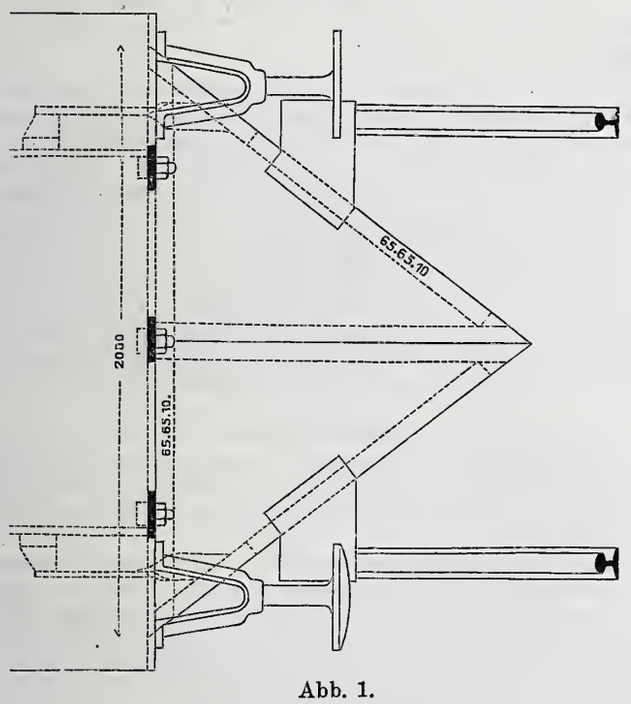
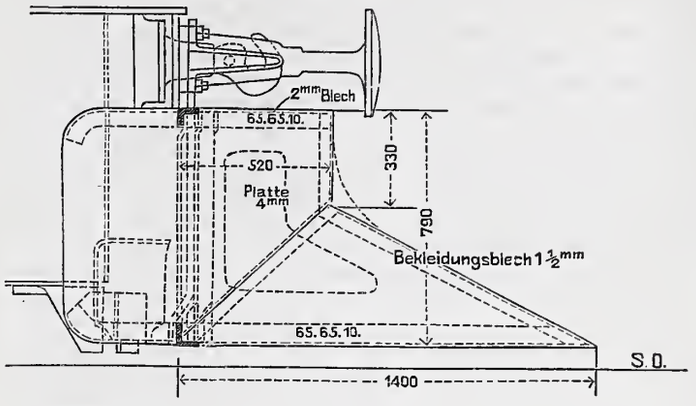


Abb. 1.



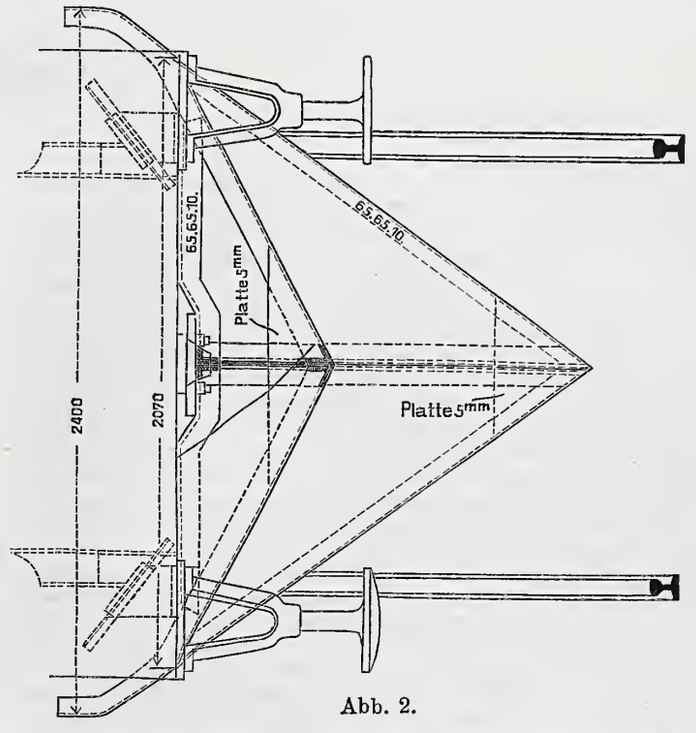


Abb. 2.

Daher nicht: „Hie Schneepflug, hie Schutzwehr“ sei die Losung, sondern: „Schneepflug und Schutzwehr, besonders aber Schneepflug im regelmäfsigen Zugverkehr“! Blum.

Bemerkungen zur Wiederherstellung der Römerfront in Frankfurt a. M.

Nachdem durch die in Nr. 27 dieses Blattes enthaltene Besprechung der Veröffentlichung der Wettbewerbentwürfe für die künstlerische Ausgestaltung der Frankfurter Römerfront das Interesse weiter Fachkreise für die endgültige Lösung dieser so bemerkenswerthen Aufgabe wachgerufen worden ist, wäre es gewifs erwünscht, wenn neben den bereits bekannt gegebenen Hauptgesichtspunkten, die bei der Preisvertheilung und der Wahl des auszuführenden Entwurfs mafsgebend waren, insbesondere auch diejenigen Anschauungen und Rücksichten zur öffentlichen Besprechung gelangten, welche für die Gestaltung der dem Mittelbau vorzulegenden offenen Halle bei den beiden in Nr. 27 abgebildeten Entwürfen, und zwar namentlich bei dem zur Ausführung bestimmten Plane sich geltend machten.

Bekanntlich ist die Vorhalle des Meckelschen Entwurfes (vergl. Abb. S. 260) bei einer festlichen Gelegenheit im vorigen Jahre für vorübergehende Zwecke in Holz ausgeführt gewesen, und man konnte sich daher an Ort und Stelle schon ein Urtheil über die Erscheinung dieses Bautheiles bilden. Ohne die Verdienste des Verfassers, welcher besonders im Gebiete des kirchlichen Bauwesens mittelalterlichen Stiles mit Erfolg thätig ist, in anderer Hinsicht schmälern zu wollen, sei bemerkt, dafs der Eindruck, den jene Vorhalle machte, nach unserer Ansicht kein durchaus günstiger war, vielmehr die Ueberzeugung begründete, dafs es hier nicht gelungen ist, eine in jeder Beziehung befriedigende Lösung der Aufgabe zu finden. Die Frage, ob dieser Eindruck nach der späteren Herstellung der Vorhalle in Stein und nach erfolgter Ausführung des architektonischen und malerischen Schmuckes der dreitheiligen Gesamtfront sich voraussichtlich als ein dauernder erhalten werde, dürfte zu bejahen sein. Schon wer lediglich nach den Entwurfzeichnungen urtheilt, wird empfinden, dafs in der trapezförmigen Grundrifsbildung etwas nicht nur Ungewöhnliches, sondern Gewagtes liegt, und wer die erwähnte, gewissermafsen ein Modell bildende Ausführung in Holz ohne Festschmuck gesehen hat, konnte sich überzeugen, dafs das Wagnifs nicht zu den glücklichen gehört. Die so erhebliche Abweichung von der rechteckigen Grundrifsform im Sinne der Verkürzung der Vorderseite der Vorhalle findet auch keine hinreichende Begründung durch den Umstand, dafs die Front des dem Beschauer zur Linken gelegenen Seitenbaues mit denen der beiden anderen Frontentheile nicht in einer Ebene liegt, sondern mit ihnen einen stumpfen Winkel bildet, und dafs die Mittellinie der fast das ganze Erdgeschofs des „Römers“ einnehmenden inneren Halle parallel läuft mit der Achse des erstgenannten Seitenbaues; vielmehr springen die seitlichen Abschrägungen der geplanten Vorhalle als etwas Gezwungenes, der klaren

praktischen Art der mittelalterlichen Bauweise Fremdes in die Augen. Dieser Eindruck wird noch dadurch verstärkt, dafs die Lage der drei Eingänge des Mittelbaues für den Beschauer der Front nicht in eine regelrechte Beziehung zu den Feldern der geplanten Bogenstellung gebracht werden konnte, sodafs die Vorhalle um so mehr als etwas nachträglich Angefügtes, nicht glücklich Ausgeklügeltes erscheint. Besser hätte man daran gethan, wie dies z. B. bei dem auf S. 261 dargestellten Entwurfe der Fall, die Mitte der Eingänge mit den senkrechten Querachsen der davorzulegenden Halle übereinstimmend anzuordnen, und zwar, soweit thunlich, unter entsprechender Verschiebung der ersteren. Nur unter dieser Voraussetzung kann eine zweckentsprechende, mit den Eingängen organisch verbundene Eingangshalle da geschaffen werden, wo jetzt nur ein äufserlich angesetztes Prunkstück vorhanden ist. Der Unterschied der Achsentheilung der Fensteröffnungen vom ersten Stock und der Thüröffnungen vom Erdgeschosse ist einmal vorhanden und läfst sich am wenigsten dadurch bemänteln, dafs man für die Gliederung der Vorhalle eine dritte Achsentheilung wählt, die weder mit der oberen noch mit der unteren übereinstimmt. Nicht glücklich wirkt auch der Gegensatz, in dem die gequaderten Wandflächen zwischen den Eingängen zur schlanken Pfeilerstellung der Vorhalle gebracht sind, weil er den erwähnten Fehler der Hauptanordnung nur um so schärfer hervortreten läfst. An sich würde ein solcher Gegensatz gewifs ein künstlerisch werthvolles Mittel bilden können, um den Reiz des ganzen Entwurfes zu erhöhen, wenn nur die Achsentheilung der Bogenstellungen und der Eingangswand übereinstimmte und überhaupt die hier in Betracht kommende Vertheilung der Massen eine glücklichere wäre.

Kann im übrigen die Ausbildung der oberhalb des Kämpfers liegenden Architektur der Vorhalle als geschickt entworfen gelten, so vermifst das Auge bei der Sockelbildung der schlanken Stützen einen Anklang an die starke Ausladung der Capitelle. Darüber, ob es sich ferner empfohlen haben dürfte, die beiden Endstützen, welche ungleichmäfsigen Seitenschub aufzunehmen haben, etwas stärker zu betonen, als die Zwischenpfeiler, möchte wohl mancher mit dem Planverfasser verschiedener Meinung sein, natürlich nur in Rücksicht auf eine vortheilhafte künstlerische Form, da ja hinsichtlich der Standfestigkeit die eingelegten eisernen Zugstangen doch den Bestand der Vorhalle sichern müssen. Und zum Schlusse dieser Zeilen, deren Zweck die Anregung eines Austausches der Meinungen ist, sei noch — als einer Einzelheit — der weniger glücklichen Ausbildung des baulichen Zierraths über den Bogenscheiteln der Vorhalle des zur Ausführung bestimmten Entwurfes Erwähnung gethan, um hinsichtlich des Vergleiches mit der Schäferschen Arbeit auch bezüglich der Behandlung der Einzelheiten einen Standpunkt der Beurtheilung zu begründen, der sich demjenigen des eingangs erwähnten Aufsatzes durchweg anschliefst. Dr. O. v. R.

Vermischtes.

Zwei Preisausschreiben enthält der Anzeiger Nr. 31A. d. Bl. Erstens soll für den Kreis Inowrazlaw ein Kreishaus erbaut werden. Zur Vertheilung von (höchstens 3) Preisen ist der Betrag von 1000 Mark ausgesetzt. Das Preisgericht wird gebildet durch die Mitglieder des Kreisausschusses und durch die Techniker Herren Baurath Küntzel, Regierungs-Baumeister Szarbinowski und Maurer- und Zimmermeister Mehlhorn, sämtlich in Inowrazlaw.

Ferner schreibt der Magistrat von Hannover zur Erlangung eines Bebauungsplanes für den nördlichen Theil der Stadt einen öffentlichen Wettbewerb aus. Hannover hat sich in früheren Jahren mehrfach durch den Anschlufs bis dahin selbständiger Vororte an das Stadtgebiet vergröfsert; die Bebauung der äufseren Stadttheile zeigt daher keine einheitliche Entwicklung. Für den Süden der Stadt wurde auf Grund eines im Jahre 1881 veranstalteten Wettbewerbes*) ein Bebauungsplan bereits entworfen, für welchen das Feststellungsverfahren zur Zeit im Gange ist. Im Norden dagegen entbehren die alten Bebauungspläne noch des Zusammenhanges und hier sollen jetzt die bestehenden Mängel durch Schaffung gröfserer Verkehrslinien, Anlage freier Plätze usw. beseitigt werden, wozu das Preisausschreiben erlassen wird. Die Beurtheilung der eingehenden Entwürfe wird durch die Herren Stadtbaurath Stübben-Köln, Baurath Prof. Köhler, Stadtbaurath Bokelberg, Baurath Wallbrecht, die Architekten Klug und Weber und drei Nichttechniker, sämtlich in Hannover, erfolgen. Die ausgesetzten 5 Preise betragen 2000, 1250 und dreimal 750 Mark; nicht preisgekrönte Entwürfe können zum Preise von je 750 Mark angekauft werden. Tag der Ablieferung ist der 30. November d. J. Pläne und Programme sind gegen Einsendung von 20 Mark, welcher Betrag nach Einlieferung eines Entwurfes zurückerstattet wird, vom Magistrate zu beziehen.

Ein internationaler Elektrotechniker-Congrefs soll im Anschlufs an die derzeitige elektrotechnische Ausstellung in den Tagen vom 7.—12. nächsten Monats in Frankfurt a. M. stattfinden. Die Vorbereitungen für die Versammlung, deren Ehrenvorsitz Se. Exc. der Herr Staatssecretär Dr. v. Stephan angenommen hat, und deren Eröffnungssitzung Herr Geh. Reg.-Rath Dr. Werner Siemens leiten wird, liegen in den Händen eines Ausschusses, an dessen Spitze der Vorstand der elektrotechnischen Gesellschaft in Frankfurt steht. Sein Aufruf zur Theilnahme am Congresse wird durch eine grofse Zahl auf dem Gebiete der Elektrotechnik bekannter Namen unterstützt. Die Zusammenkunft soll dazu dienen, in einer Reihe von Sitzungen besonders wichtige technische und wirthschaftliche Fragen zu erörtern. Eine grofse Anzahl von Vorträgen und zur Besprechung vorgeschlagenen Fragen ist bereits angemeldet worden. Sie sollen in Buchform herausgegeben und den Theilnehmern kurze Zeit nach Beendigung des Congresses zugestellt werden. Nebenbei soll die Versammlung aber vor allem auch Gelegenheit zur Pflege und Anbahnung freundschaftlicher Beziehungen bieten, und es ist zur Erreichung dieses Zweckes ein reichhaltiges Programm von geselligen Vereinigungen und Genüssen aller Art in Aussicht genommen.

Der siebente internationale Congrefs für Hygiene und Demographie findet in diesem Jahre vom 10. bis 17. August in London statt. Er wird in seiner Architekturabtheilung über die Beibehaltung freier Räume, sowie über Strafsen und Wege in Städten, ferner über eine gröfsere Anzahl von Fragen verhandeln, welche die Einrichtung einzelner Gebäude, sowohl Privatwohnungen wie öffentlicher Bauten, gewerblicher Anlagen, Arbeiterwohnungen usw. betreffen. In der Ingenieurabtheilung sollen die Canalisation und Behandlung der Abfälle, die Beschaffung von Wasser, Verunreinigung von Flüssen und die Behandlung städtischer Abfälle besprochen werden. Mittheilungen bezüglich dieser beiden Abtheilungen sind zu richten an die Herren Ernest Turner, 246, Regent Street, London W., bezw. Reginald E. Middleton, 35, Parliament Street, London SW. Einen Bericht über die wesentlichen Ergebnisse der Congrefs-Verhandlungen werden wir unmittelbar nach Schlufs derselben bringen.

*) Vgl. Jahrg. 1888 d. Bl., S. 259 u. 456.

Bücherschau.

Schlofs Marienburg in Preufsen. Führer durch seine Geschichte und Bauwerke von C. Steinbrecht. Zum Besten der Herstellung der Marienburg. Berlin 1891. Julius Springer. 19 Seiten in 8° mit 6 Abbildungen.

Ein prächtiges Schriftchen, welches die halbe Stunde Durchlesens überreich lohnt! So müfsten alle Führer sein. „Führer“ ist übrigens eine bescheidene Bezeichnung für das kleine Druckheft. Es ist eigentlich eine Denkschrift, welche die geschichtliche Bedeutung der Marienburg für unsere Zeit hervorhebt und den Stand des im Gange befindlichen Forschungs- und Herstellungsunternehmens kurz darlegt. Der Stoff ist in zwei Abschnitte gegliedert, in einen „geschichtlichen Ueberblick“, in dem knapp, kernig und klar des deutschen Ritterordens Anfang, Glanz und Niedergang geschildert werden, und in einen „Rundgang durch Schlofs und Stadt“, auf welchem Steinbrecht den Leser an der Hand trefflicher Grundrifs- und Vogelschau-Pläne durch Mittel- und Hochschlofs, in die Vorburgen und nach den Standorten führt, von denen aus ihm die reizvollsten und lehrreichsten Blicke auf die Burg geboten werden, nicht nur wie sie sich jetzt zeigt, sondern auch wie sie in ihren Anfängen war und wie sie in der Pracht und Gröfse der goldenen Zeit des Ordens durch den Verfasser im Plane wiederhergestellt ist. Alles nebensächliche ist fortgelassen, jedes überflüssige Wort vermieden. Bündig wird das Bild der Burg und ihrer ritterlichen Bewohner entrollt, treffend das Erhaltene gekennzeichnet und dem Leser das Verständnifs erschlossen für die Jahrhunderte alten Trümmer, die seit einer Reihe von Jahren durch Steinbrechts kundige Hand ihre einstige, hehre Gestalt in voller Treue wiedergewinnen. Zu beachten ist für den mit der Marienburg Vertrauten die veränderte Bezeichnung der verschiedenen Remter und Bautheile gegen die bisher üblichen Namen. Die gründliche Erforschung und Herstellung des Hochschlosses hat eben erst zum richtigen Verständnifs der Burganlage geführt. Zu wünschen aber ist, dafs sich an das im Werke befindliche und in so ausgezeichneten Händen ruhende Hochschlofs-Unternehmen auch die Aufschliefsung des noch vielfach verbauten, theilweis vollständig unzugänglichen Mittelschlosses anreiht. Denn erst, wenn das ganze Werk vollbracht sein wird, ist die Zeit gekommen, wo das Vaterland mit Stolz auf diesen altehrwürdigen Zeugen seiner Vergangenheit, auf seine Marienburg wird blicken dürfen. —d.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Befestigung der Stromufer vor grofsen Tiefen. — Manchester-Seecanal. — Versuche auf Abnutzbarkeit von Pflasterungsmaterialien und Fufsbodenbelägen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Zur Frage der Befestigung der Stromufer vor grofsen Tiefen.

Die Befestigung der Ufer gegen Wellenschlag und Stromangriff gestaltet sich auf solchen Stromstrecken, wo die Tiefen sehr grofs sind und hart an das Ufer herantreten, zu einer sehr schwierigen Aufgabe. Meistens sind dem angefallenen Ufer gegenüberliegende Sandbänke die Ursache der Abbrüche; je mehr das Ufer an solchen Stellen einbuchtet, desto mehr nähern sich die Sandbänke demselben. Es liegt aber auf der Hand, dafs dadurch die Stromkraft längs des betreffenden Ufers nicht allein gröfser, sondern auch gefährlicher werden mufs, indem die Richtung desselben eine starke Ab- und Unterspülung zur Folge hat. Zuweilen auch sind beide Ufer angefallen, sodafs der Fluthstrom auf der einen Seite wirkt, während der Ebbestrom das andere Ufer abbricht und das Anwachsen der Sandbänke in der Mitte des Stromes gleichen Schritt hält mit dem Abbruche der Ufer und der Vertiefung vor denselben.

Solche gefährliche Uferstrecken werden bekanntlich allgemein durch stark beschüttete Sinkstücke befestigt; doch ergiebt die Erfahrung, dafs auch diese oft nicht imstande sind, eine weitere Vertiefung und Annäherung der Tiefen an das Ufer zu verhindern. Wo die Sinkstücke unter einer steileren Böschung als 1:1 unter Wasser das Ufer bedecken, ist die Befürchtung nicht ausgeschlossen, dafs die Sinkstücke unterspült werden und so steil fallen, dafs die Beschüttung verloren geht. Sind die angegriffenen Uferstrecken ferner sehr lang, so ist es wirthschaftlich unmöglich, eine aneinanderstofsende Bedeckung durch Sinkstücke auszuführen, in welchem Falle man sich darauf beschränken mufs, nur einzelne hervortretende Punkte zu vertheidigen. Ein solches System hat aber auch wiederum grofse Nachtheile, indem die vortretenden Werke noch viel stärker von der Strömung angegriffen werden und Wirbel sich bilden, welche den losen Sandboden senkrecht aushöhlen.

Wenn nun aber — ganz abgesehen von den hohen Baukosten — selbst Sinkstücke nicht imstande sein sollten, eine dauernde Befestigung zu gewähren, wie soll man dann solche starke Strömungen abhalten? Zur Beantwortung dieser Frage kann man zwar auf Beispiele nicht zurückgreifen, doch giebt die Natur selbst uns einen Fingerzeig, wie solches möglich ist. Wo nämlich auf grofsen und reifsenden Strömen, wie z. B. dem Mississippi, die mit dichten Wäldern bestandenen Ufer abbrechen und die Bäume infolge der Unterspülung ins Wasser fallen, entsteht mit der Zeit ein Riesenfaschinenwerk, welches sich mit Sand und Schlick anfüllt und den Stromstrich vom Ufer abhält.

Durch die Natur unterrichtet, vertheidigen die Japaner ein angegriffenes Ufer in der Weise, dafs sie grofse Bäume mit dichten Kronen in den Strom werfen und das Wurzel-Ende derselben oben verankern. Das Ufer hält, die Bäume befestigen ebenso gut wie Sinkstücke den Grund und schützen ihn gegen Ausspülungen, während die grofse Schwierigkeit des Versenkens in bedeutender Tiefe ungemein verringert wird. Wie man nun diese, von den Japanern in so urwüchsiger Art angewendete Befestigungsweise durch Einführung entsprechender Verbesserungen auch auf unsere Verhältnisse ausdehnen kann, darüber giebt der holländische Ingenieur de Ryke in Tokio im Wochenblatt *De ingenieur* (Nr. 41 vom 12. October 1889) folgende höchst beachtenswerthe Mittheilungen.

Zu den in Rede stehenden Bauten sind Bäume von 0,8—1 m Umfang mit dichten Kronen zu nehmen; der Ersparnifs wegen können die Stämme auch krumm sein, sowie Tannen usw. mit steifen Zweigen und undichten Kronen an Ort und Stelle durch Einbinden von Faschinen dazu geeignet gemacht werden. Zu dem dann folgenden Versenken nimmt man jedesmal zwei Bäume, und verbindet dieselben derartig miteinander, dafs der Stamm des einen Baumes theilweise durch die Krone des anderen hindurchgeht und zwischen beiden Bäumen so viel Raum verbleibt, wie für die gehörige Beschüttung mit Steinen erforderlich ist. Das so gebildete Flofs wird dann mit den gewöhnlichen Senktauen an zwei gut verankerten und mit dem Beschwerungsmaterial beladenen Fahrzeugen befestigt. Ein über die Bäume gelegtes und darauf befestigtes Netz aus Stahldraht, dessen Maschen nicht gröfser als die kleinsten der Steine sind, dient zum Aufnehmen der Beschwerung, wozu zum Theil auch Klaierde genommen werden kann. Das auf diese Weise belastete Flofs bleibt bis zum Kentern der Tide an den Senktauen hängen, alsdann werden letztere losgemacht und so lange allmählich nachgelassen, bis die Bäume auf dem Grunde oder auf der Uferböschung liegen. Ob die Tiefe nun 30 m oder selbst 50 m beträgt, ist für die Arbeit des Versenkens, für welche kaum ein Dutzend Arbeiter erforderlich ist, ziemlich gleichgültig.

Die Bäume brauchen in der Tiefe nicht genau in Richtung zu liegen. Die mit Ballast angefüllten Netze schliefsen jede Gefahr aus und verhindern, dafs ein solches Flofs sich während des Versenkens umdrehen oder den Ballast verlieren könnte. Damit die Bäume sich in der Tiefe zu einer dichten Masse formen, ist ferner Sand nöthig. Eine Schicht solcher Bäume kann die Tiefe vor dem Ufer schon um mehrere Meter verringern; bei den darauf folgenden Schichten mufs man nur Sorge dafür tragen, dafs jede derselben gegen die Uferböschung stöfst. In letzter Linie kann ein solches Werk auch in der gewöhnlichen Weise beschüttet werden.

Zum Schlufs sei noch erwähnt, dafs einige leichte Stahldrahtkabel beim Versenken gute Dienste leisten können, um die Bäume auf die richtige Stelle zu bringen. Indem das eine Ende des Kabels im Grunde verankert wird, wozu auch die Hülfe eines Tauchers von Nutzen sein dürfte, wird das andere Ende zunächst am Ufer über Wasser befestigt, kurz vor dem Versenken gelöst und dann so lange angeholt, bis das Kabel senkrecht steht und das Flofs an letzterem hinuntergleiten kann. Das Versenken auf derselben Stelle läfst sich einige Male wiederholen, auch wird es bei gutem Wetter weiter keine Schwierigkeiten verursachen, ein Dutzend solcher Kabel voraus zu verlegen.

Die Erfahrung mufs ergeben, inwiefern dieses Verfahren verbessert oder vereinfacht werden kann. v. H.

Der Manchester-Seecanal,

über welchen im Jahrgang 1889 d. Bl. auf Seite 4 u. f. berichtet wurde, ist im Bau soweit vorgeschritten, dafs von seiner gesamten, 57 km betragenden Länge der untere Abschnitt, die 27,8 km lange Haltung von Eastham, in der letzten Woche des Monats Juni unter Wasser gesetzt werden konnte. Die Vollendung des ganzen Unternehmens hat sich durch mehrfache geschäftliche und Geld-Schwierigkeiten, welche durch den im Laufe der Ausführung erfolgten Tod des Unternehmers Thomas Walker nur noch vermehrt wurden, über den ursprünglich angenommenen Eröffnungszeitpunkt hinausgezögert. Man hofft indessen, dafs die Eröffnung des ganzen Canals im Juni nächsten Jahres erfolgen kann. Nach dem Ableben des Unternehmers hat sich nun die Canalgesellschaft veranlafst gesehen, den Weiterbau selbst in die Hand zu nehmen. Sie hatte um die Mitte des vergangenen Jahres auf flotteren Baubetrieb gedrungen, wozu sich der Unternehmer jedoch um so weniger veranlafst sah, als namhafte gegen die Gesellschaft erhobene Forderungen für geleistete aufservertragliche Arbeiten noch nicht erledigt waren. Die Testamentsvollstrecker weigerten sich später, solange die streitigen Punkte nicht aus der Welt geschafft seien, die Arbeit überhaupt fortzusetzen, geschweige denn, dafs sie sich veranlafst gesehen hätten, den Arbeitsbetrieb zu verstärken.

Um die Verluste, die eine längere Arbeitseinstellung zur Folge gehabt haben würde, zu vermindern — ganz abgesehen von den angedrohten Processen — traf die Gesellschaft schliefslich mit den Testamentsvollstreckern ein Uebereinkommen, wonach die bestehenden Verträge und mit diesen gleichzeitig alle streitigen Punkte fallen gelassen wurden, die Gesellschaft vielmehr vom 24. November v. J. an die Weiterführung der Arbeiten selbst übernahm. Sämtliches zum Arbeitsbetrieb verwendete Geräth — 100 Dampfgrabmaschinen, 173 Locomotiven, 194 Krahne, 209 Dampfpumpen, 59 Rammen und 6300 Förderwagen —, welches 18,9 Millionen Mark gekostet hatte, seitens des Unternehmers bislang aber nur bis zum Betrag von 3,9 Millionen Mark an die Gesellschaft zurückvergütet worden war, ging in deren Eigenthum über. Alle Baulichkeiten des Unternehmens, für welche bis zum 1. November die Summe von 2,2 Millionen Mark ausgegeben war — zum Theil Wohnungen für die 17 000 Arbeiter und Stallungen für 196 beim Bau verwendete Pferde —, sowie einbehaltene Zahlungen in Höhe von $2^1/_2$ Millionen Mark wurden Eigenthum der Gesellschaft, ebenso wurde diese die Rechtsnachfolgerin aller noch laufenden Lieferungsverträge, welche der Unternehmer abgeschlossen hatte. Die Gesellschaft übernahm auch alle noch schwebenden Verbindlichkeiten betreffend Materialien, Geräthe und Leistungen des Unternehmers, im Betrage von 5,2 Millionen Mark, endlich wurden ihr die noch übrigen zum Nennwerth berechneten gewöhnlichen Antheilscheine des Unternehmers ausgehändigt.

Auf Grund der neuen Abmachungen und infolge der Ueberschreitungen des Voranschlags mufste für das Unternehmen neues Capital beschafft werden. Da dies ohne fremde Beihülfe nicht möglich

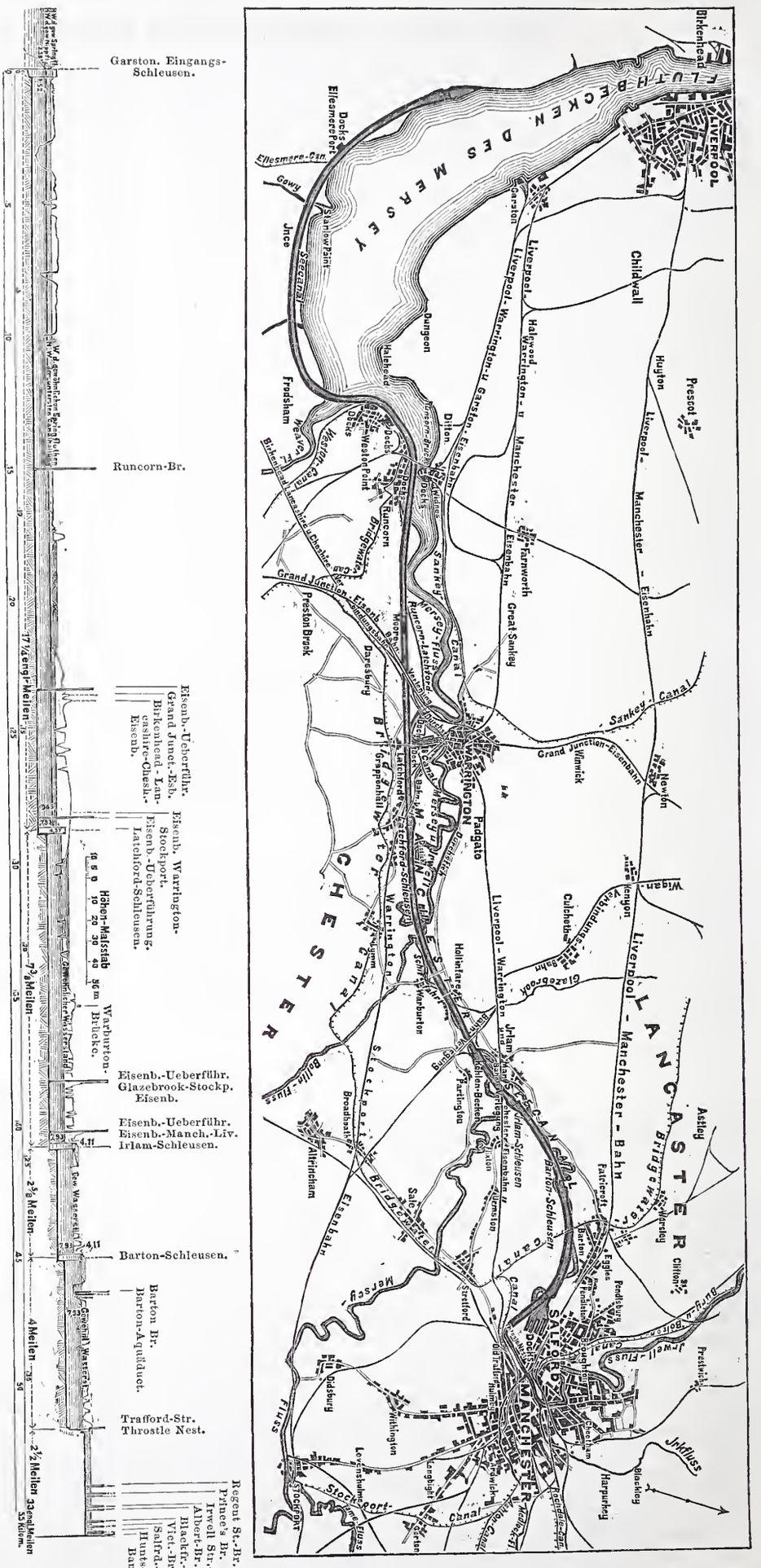
war, wandte sich die Gesellschaft dieserhalb an die Stadtvertretung von Manchester, welche denn auch, bei der Wichtigkeit der baldigsten Vollendung des Canals für ihre Stadt, sich bereit erklärte, der Gesellschaft die hierzu erforderlichen Mittel vorzuschiefsen, vorausgesetzt, dafs das Parlament hierzu die noch einzuholende Genehmigung ertheilen würde. Dieser Vorschufs wird nach den Angaben der Gesellschaft den Betrag von 35 1/3 Millionen Mark ausmachen, wenn der Canal im Juni nächsten Jahres eröffnet werden kann und ferner eine Summe von 8,12 Millionen Mark für weniger dringliche Ausführungen vorläufig ausgeschieden wird. Die Stadt Manchester wünscht jedoch, dafs auch diese Arbeiten zur Zeit der Eröffnung fertiggestellt sind und fügt zur Bestreitung unvorhergesehener Auslagen aufserdem noch einen Insgemeinbetrag von 7 Millionen Mark dem Anschlage zu. Da aber nicht sichere Gewähr dafür übernommen werden kann, dafs der in Aussicht genommene Zeitpunkt der Eröffnung bestimmt innegehalten wird, so ist noch auf Bereitstellung eines weiteren Betrages von 4 Millionen Mark für etwa ferner erforderlich werdende Bauzinsen Bedacht genommen worden. Die Stadt hat, um für alle nur irgend denkbaren Fälle Deckung zu haben, den der Gesellschaft ungünstigstenfalls vorzuschiefsenden Betrag auf 60 Millionen Mark abgerundet, und wird diese Summe in den dem Parlament zu unterbreitenden Antrag aufnehmen.

Die ursprüngliche Vertragssumme zur Fertigstellung des Canals hat 114 Millionen Mark betragen, abgesehen von den Kosten für den Ankauf der Mersey- und Irwell-, sowie der Bridgewater-Canal-Schiffahrt, welche sich auf 34 220 000 Mark bezifferten.

Ueber die technische Seite des Unternehmens ist im Jahrgang 1889 näheres mitgetheilt. Wenn auf diese Mittheilungen hier verwiesen werden kann, so wird es doch gestattet sein, die hauptsächlichen die technische Seite der Anlage betreffenden Punkte hier nochmals ins Gedächtnifs zu rufen bezw. durch einige nunmehr genauer feststehende Angaben zu ergänzen oder richtig zu stellen. Die Länge des Canals beträgt 57 km, die durchschnittliche Breite im Wasserspiegel 52,3 m, die geringste Sohlenbreite 36,6 m, ausgenommen zwischen Barton und Manchester, wo die Sohlenbreite auf 51,9 m erhöht ist; die geringste Wassertiefe ist 7,93 m. Der Canal (vergl. den nebenstehenden Plan) folgt im allgemeinen dem Lauf der Flüsse Irwell, an welchem Manchester gelegen ist, und Mersey, in welchen der Irwell mündet; an der breiten Bucht des Mersey setzt er sich am linken Ufer bis etwa 4 km oberhalb Liverpool fort. Hier, bei Eastham, befinden sich drei Schleusen von den Abmessungen 183 × 24,4 m, 106,75 × 15,25 m und 45,75 × 9,15 m, um entsprechend den verschiedenen Schiffsabmessungen den Wasserverbrauch einzuschränken. In aufeinander folgenden Abständen von 27,8, 11,9, 4,4 und 6,4 km oberhalb Eastham sind weitere Schleusenanlagen bei Latchford, Irlam, Barton und Mode Wheel vorgesehen. Jede dieser Anlagen besteht aus einer gröfseren Schleuse von 183 × 19,85 m und einer kleineren von 106,75 × 13,75 m. Aufserdem werden noch Schleusen für seitliche Abzweigungen bei Weston Marsh (69,85 × 12,8 m), Weston Mersey (183 × 13,75 m), Bridgewater (122 × 13,75 m) und Runcorn (76,25 × 13,75 m) angelegt.

Der Höhenunterschied des Wassers zwischen den in Manchester anzulegenden Docks und der im Mersey 4,32 über den alten Liverpooler Dockdrempeln stehenden Fluth beträgt 18,45 m. In der unteren Haltung liegt also der gewöhn-

Seeschiffahrts-Canal nach Manchester.



liche Wasserstand 4,32 m über jenen Drempeln. Die tiefste Drempellage bei den Liverpooler Docks erstreckt sich noch 3,66 m unter die der alten Dockdrempel. Hiernach hat man die Tiefe der Einfahrt in den Canal auf 7,98 m, bis zum gewöhnlichen Wasserspiegel gemessen, festgesetzt. Die Wassertiefe an den Oberdrempeln sämtlicher Schleusen, auch derjenigen im Fluthbecken des Mersey, hat man noch etwas gröfser, zu 8,54 m, angenommen, um zu einer etwaigen späteren Vertiefung des Canals den nöthigen Spielraum zu haben. Die lichte Höhe zwischen dem Canalspiegel und der Unterkante der Brücken beträgt 22,88 m.

Docks werden angelegt in Salford bei Manchester, in Manchester selbst, sodann in Parlington (für Kohlen) und in Warrington. Die Wasserflächen dieser Docks betragen bezw. 28,4, 13,4, 2,2 und 9,1 Hektar, die Kaiflächen 51,6, 9,2, 8 und 2,8 Hektar, sodafs sämtliche drei Docks zusammen eine Wasserfläche von 53,1 Hektar und eine Kaifläche von 71,6 Hektar besitzen. Die Kailängen betragen für Manchester 2,8 km, für Salford 6 km, für Parlington 0,8 km und 1,1 km für Warrington, im ganzen also 10,7 km. Die Kaimauer bei Salford liegt 2,44 m über dem Wasserspiegel. Km.

Versuche auf Abnutzbarkeit von Pflasterungsmaterialien und Fufsbodenbelägen.

Seit einer Reihe von Jahren sind von dem Vorsteher der Königl. preufsischen Prüfungs-Station für Baumaterialien, Professor Böhme, eine grofse Anzahl von Versuchen auf Abnutzbarkeit natürlicher und künstlicher Pflasterungsmaterialien und Fufsbodenbeläge angestellt worden, deren Ergebnisse bisher noch nicht übersichtlich geordnet und zusammengestellt bekannt geworden sind. Bei der hohen Bedeutung, welche der richtigen Auswahl eines Bodenbelages für bestimmte Zwecke innewohnt, wird es erwünscht sein, über diese Versuche etwas näheres zu hören.

Die Versuche auf Abnutzbarkeit werden ausgeführt auf einer wagerechten Gufseisenscheibe von etwa 80 cm Durchmesser, welche, mittels Vorgelegwelle maschinell betrieben, in der Minute 22 Umdrehungen macht. Die Scheibe ist mit einem Zählwerk verbunden, welches durch Glockensignale anzeigt, wenn 22 Scheibenumgänge und wenn $5 \cdot 22 = 110$ Scheibenumgänge vollendet sind. Nach je 22 Umdrehungen werden auf der Scheibe unmittelbar vor dem Probestück 20 g Naxossmirgel No. 3 ausgebreitet und im Laufe des Versuchs stets so zusammengefegt, dafs das gesamte auf der Scheibe befindliche Smirgel- und Steinpulver das Probestück passiren mufs. Letzteres ist mit Hülfe eines einarmigen Hebels mit 30 kg belastet an die Scheibe angedrückt und so gewählt, dafs eine glatte, bei den natürlichen Bausteinen mit der Steinsäge (nicht mit Meifsel und Hammer) hergestellte Fläche von 50 qcm der Abnutzung unterworfen wird. Nach 110 Umgängen der Scheibe wird die Bewegung eingestellt und das vorher bereits gewogene Probestück nach Abstäuben mit einem Pinsel wieder gewogen, um den Gewichtsverlust festzustellen. Dieses Verfahren wird viermal wiederholt, alsdann ergeben die vier Gewichtsverluste addirt und durch das specifische Gewicht des Körpers dividirt den Abnutzungswerth in Cubikcentimetern.

Eine Reihe dieser Abnutzungswerthe sind in den nachstehenden Tabellen zum Vergleich übersichtlich zusammengestellt. Die den Tabellen zu Grunde liegenden Versuchsziffern sind den Mittheilungen aus den Kgl. technischen Versuchsanstalten (Verlag von Jul. Springer in Berlin) entnommen.

Zu der Prüfung besonders der natürlichen Gesteine sei im voraus bemerkt, dafs die Abnutzbarkeit eines Gesteines, also auch seine Bearbeitungs-Möglichkeit, wie bereits an anderer Stelle nachgewiesen,[1]) in keinem Verhältnifs steht weder zur rückwirkenden Festigkeit, noch zur Porigkeit desselben Gesteines, welche durch die Wasseraufnahme ausgedrückt wird. Hieraus erklären sich auch die theilweise verhältnifsmäfsig sehr grofsen Schwankungen in der Abnutzbarkeit an sich gleichartiger Materialien, deren Druckfestigkeit nahezu dieselbe ist. Einen ganz hervorragenden Einfluss auf die Abnutzbarkeit der natürlichen Steine übt die Lage des Probesteines im Gebirge aus, indem die Probestücke aus den unteren Bänken der Brüche eine viel geringere Abnutzung ergeben als die aus den Oberbänken. Die Richtigkeit dieser Behauptung ist aus einem schlagenden Beispiel in der Tabelle I ersichtlich (Nr. 25 und 31): rother Sandstein aus Alvensleben bei Magdeburg, der in der Unterbank im Mittel 21,7, in der Oberbank im Mittel dagegen 50,1 ccm Abnutzung ergeben hat.

Der Umstand, dafs die in der Tabelle aufgenommenen Gesteine zwecks Prüfung zum Theil von Behörden, welche Durchschnittsproben entnommen haben, zum Theil von den Steinbruch- oder Fabrikbesitzern selbst, welche sich naturgemäfs bemühten, möglichst tadellose Stücke zu wählen, eingeliefert wurden, macht es erklärlich, dafs zwischen den Minimal- und Maximal-Werthen theilweis recht erhebliche Schwankungen der Abnutzungswerthe bestehen, welche sonst bei gleichartigen Materialien desselben Ursprunges, homogenes Gefüge vorausgesetzt, nicht auftreten, bei einigen, aus einer Hand stammenden Materialien auch nicht vorhanden sind.

Da die von den Steinbruch- oder Fabrikbesitzern eingesandten Proben in den Tabellen überwiegen, stellen sich die für die einzelnen natürlichen Gesteine in Tabelle II zusammengefafsten Ergebnisse im allgemeinen etwas günstiger, als die Mittelwerthe der Abnutzung aus

[1]) Vgl. Jahrgang 1890 S. 54 d. Bl.

Tabelle I. Abnutzung von natürlichen Pflasterungsmaterialien in Cubikcentimetern.

Laufende Nr.	Material	Anzahl der Versuchsstücke	Abnutzung ccm		
			Minimum	Mittel	Maximum
1	Porphyr aus St. Quenast (Belgien)	2	5,1	**5,2**	5,3
2	Grauer sächsischer Porphyr . .	4	5,1	**5,6**	6,2
3	Diabas vom Pfaffenkopf im Harz	4	4,5	**6,5**	8,3
4	Pyroxen-Quarzporphyr aus Sachsen	10	5,9	**6,5**	7,3
5	Graubrauner schwedisch. Granit	22	5,4	**6,7**	8,7
6	Röthlichbrauner sächs. Granit .	4	5,4	**6,9**	8,0
7	Grauer sächsischer Granit . .	4	5,2	**7,0**	9,0
8	Basalte aus d. Gegend von Bonn	18	2,8	**7,1**	8,5
9	Röthlicher Porphyr aus dem Saalkreis	10	5,5	**7,3**	9,0
10	Diabas aus Kamenz i. S. . . .	4	7,1	**7,5**	7,7
11	Grauer hessischer Granit . . .	4	7,4	**7,6**	7,7
12	Grauwacke aus Allagen (Westf.)	2	5,9	**7,6**	9,2
13	Grauer österreichischer Granit (von der Donau)	10	7,0	**7,7**	9,3
14	Phonolit	2	7,1	**7,7**	8,4
15	Graubrauner norwegisch. Granit	4	5,6	**7,8**	10,1
16	Röthlicher Porphyr aus dem Odenwald	2	8,4	**8,8**	9,2
17	Grauer böhmischer Granit . .	4	8,0	**9,0**	10,0
18	Grauer schlesischer Granit . .	20	5,2	**9,5**	15,8
19	Granit aus Thüringen (Suhl) .	2	9,9	**10,3**	10,7
20	Grauer bayerischer Granit . .	14	6,3	**10,4**	15,9
21	Grauwacke aus der Gegend von Magdeburg	14	7,8	**11,8**	12,0
22	Weifser Sandstein aus dem Heuscheuergebirge	2	14,8	**15,6**	16,3
23	Rother Quarzsandstein aus Braunschweig	2	15,8	**16,2**	16,6
24	Kohlensandstein	8	11,3	**16,5**	27,5
25	Rother Sandstein aus Alvensleben (Unterbank)	2	21,0	**21,7**	22,3
26	Schwarzgrauer Melaphyr (Hess.)	2	21,9	**22,6**	23,2
27	Oberbayerischer weifser Marmor	2	24,0	**24,4**	24,7
28	Zechstein v. Westfufs d. Harzes	3	—	**28,6**	—
29	Gelblichweifser Sandstein aus der Eifel	4	31,0	**35,5**	39,5
30	Hannoverscher Kalkstein . .	4	30,8	**48,6**	66,7
31	Rother Sandstein aus Alvensleben (Oberbank)	2	48,1	**50,1**	52,1
32	Hellgelber schlesisch. Sandstein	4	61,7	**72,7**	81,6
33	Sandstein aus Schaumb.-Lippe	2	79,6	**79,6**	79,6
34	Schiefer aus dem Ruwerthale .	2	99,6	**99,9**	100,1
35	Graubrauner Sandstein aus der Eifel	6	83,2	**127,4**	166,1

einer geringeren Anzahl von Steinsorten von mir a. a. O. angegeben worden sind.

Schliefslich sei nicht unerwähnt gelassen, dafs die Art der Abnutzungsversuche, wie sie in der preufsischen Prüfungs-Station jetzt ausgeführt werden, und wie sie auch Herr Professor Bauschinger in München[2]) seit einer ganzen Reihe von Jahren ausführt, aufserordentlich zuverlässige Vergleichswerthe liefert, welche durch kein anderes Verfahren bisher erreicht wurden. Insbesondere ist man von

[2]) Mittheilungen aus dem mech.-techn. Laboratorium der Königl. techn. Hochschule in München Heft XI.

der früher geübten Bohrmethode, bei welcher die gewonnenen Ergebnisse stets mehr oder weniger von der sich naturgemäfs fortdauernd ändernden Beschaffenheit des Bohrers abhängig waren, gänzlich abgekommen. Dagegen hat die Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Untersuchungs-Methoden für Baumaterialien[3]) neben der Anlage von Versuchstrafsen ein anderes Prüfungs-Verfahren zur schnelleren Ermittlung des Werthes von neu auftretenden Schotter- oder Pflastersteinmaterialien empfohlen, über welches jedoch m. W. genügende Erfahrungen bis jetzt noch nicht vorliegen. Der dahingehende Conferenzbeschlufs spricht sich folgendermafsen aus: „Da die Schotter- und Pflastermaterialien gleichzeitig auf Abschleifen und Abschlagen in Anspruch genommen werden, wird eine Untersuchung derselben in Drehtrommeln empfohlen, wie solche in Frankreich seit längerer Zeit in Gebrauch stehen und u. a. in der Schrift des Herrn Prof. Dietrich: „Die Baumaterialien der Steinstrafsen“ abgebildet und beschrieben sind. Zur Erhöhung der Schlagwirkung erscheint jedoch eine Vergröfserung der Abmessungen dieser Trommeln auf 0,3 m Durchmesser und 0,5 m Höhe als nothwendig; auch die Umdrehungsgeschwindigkeit dürfte zu steigern sein.“ Es ist eine Aufgabe der Praxis, die Uebereinstimmung der Ergebnisse dieser Prüfungsart mit den auf Versuchstrafsen gewonnenen zu prüfen.

Zu den Ergebnissen der Abnutzungsversuche zurückkehrend, wie sie in Tabelle I für die natürlichen Bausteine zusammengestellt sind, sei zunächst erwähnt, dafs die einzelnen Gesteinsarten nach Ursprung und nach ihren wachsenden mittleren Abnutzungswerthen geordnet sind. Naturgemäfs sind diejenigen Werthe die zuverlässigsten, welche aus einer gröfstmöglichen Anzahl von Versuchen gewonnen sind. Wo sehr erhebliche Schwankungen zwischen den Abnutzungswerthen derselben Gesteinsart von gleichem Ursprung bestehen, ist dies aus dem Vergleich zwischen dem Mittelwerth und den gleichfalls angegebenen Minimal- bezw. Maximalwerthen leicht zu erkennen. Es ist aus der Tabelle ferner ersichtlich, dafs der Ursprung einer Gesteinsart, beispielsweise des Granites, ziemlich erhebliche Verschiedenheiten in der Abnutzungsfähigkeit bedingt; selbst wenn nur die Mittelwerthe in Vergleich gezogen werden, wechselt die Abnutzung der Granite zwischen 6,7 und 10,4 ccm, der Porphyre zwischen 5,2 und 8,8 ccm. Sehr bedeutend fallen diese Unterschiede bei den Sandsteinen je nach Zusammensetzung und Ursprung aus, die Mittelwerthe schwanken dort zwischen 15,6 und 127,4 ccm. Es wird deshalb zu empfehlen sein, überall da wo die Verwendung von Sandstein zu Treppenstufen und Trottoirbelägen beabsichtigt wird, das Material dazu erst nach vorhergegangenen ausführlichen Versuchen mit Durchschnittsproben auszuwählen. Man wird dabei vielfach die Ueberzeugung gewinnen, dafs unter gewissen Voraussetzungen ein künstliches Pflasterungsmittel dem natürlichen von geringer Widerstandskraft gegen Abnutzung in mehr als einer Hinsicht vorzuziehen ist.

Tabelle II.

Nr.	Art der Gesteine	Anzahl der Versuche	Abnutzung im Mittel ccm	Druckfestigkeit (lufttrocken) im Mittel kg/qcm
1	Porphyre	18	6,7	2120
2	Augitgesteine . . .	28	6,8	3111
3	Diabase	8	7,0	—
4	Granite	88	8,3	1834
5	Grauwacken	16	9,7	1857

In Tabelle II sind diejenigen Gesteinsgruppen, bei denen Ursprung und Zusammensetzung nicht sehr erhebliche Unterschiede bedingen, noch einmal zusammengefafst und die zugehörigen, a. a. O.[4]) ermittelten Durchschnitts-Druckfestigkeiten beigefügt, um zu beweisen, dafs die Abnutzung dieser Gesteine, wie schon erwähnt, thatsächlich auch im Mittel aus einer grofsen Reihe von Versuchen in keinem Zusammenhang steht mit der Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande.

Tabelle III bringt eine Zusammenstellung von Abnutzungswerthen verschiedener Materialien, welche zu Fufsbodenbelägen Verwendung gefunden haben und noch finden. Diesen sind die Ergebnisse von Abnutzungsversuchen mit 28 verschiedenen Cementmarken in ihren Mittelwerthen zugefügt und zwar umgerechnet auf diejenige Beanspruchung auf der Schleifscheibe, welche den Pflasterungsmaterialien in der Prüfungsstation zu Theil wird. Wie ich an anderer Stelle ausführlich berichtet habe,[5]) werden die Prüfungen von Mörtel-

[3]) München 1884, Dresden 1886, Berlin 1890.
[4]) Centralblatt der Bauverw. 1890 S. 54.
[5]) Thonindustrie-Zeitung Nr. 14, Jahrgang 1891.

Tabelle III. Abnutzung von künstlichen Pflasterungsmaterialien und Fufsbodenbelägen.

Laufende Nr.	Material	Anzahl der Versuchstücke	Abnutzung ccm Minimum	Mittel	Maximum
1	Xylolith (Steinholz) von Cohnfeld in Dresden	2	7,5	7,7	7,8
2	Einfarbige graue Parkett-Platten von G. Behne in Magdeburg	—	—	15,3	—
3	Desgl. gemustert	—	—	19,7	—
4	Dunkelgelbe Klinker von Bauermeister u. Söhne, Deutsche Grube, Bitterfeld	2	21,3	21,5	21,7
5	Schwarzbraune Klinkerpflasterungsplatten der Weseler Dampfziegelei	2	20,7	21,8	22,8
6	Braune Klinker von Bauermeister u. Söhne, Deutsche Grube, Bitterfeld	2	24,5	25,7	26,8
7	Gewöhnliche Klinkerplatten . .	8	—	29,4	—
8	Kunstsandstein aus der Fabrik „Ischyrota“, Berlin	2	38,0	38,6	39,1
9	Gipsmörtel nach Rabitz' Patent .	2	45,1	49,2	53,2
10	Portland-Cement, rein, 28 Tage alt, in feuchter Luft erhärtet (Durchschnitt aus 28 Portland-Cementen)	28	—	42,3	—
11	1 Thl. desgl. + 1 Thl. Normalsand	28	—	15,3	—
12	1 „ „ + 2 „ „	28	—	17,1	—
13	1 „ „ + 3 „ „	28	—	32,4	—
14	1 „ „ + 4 „ „	28	—	53,1	—
15	1 „ „ + 5 „ „	28	—	124,2	—

substanzen auf Abnutzbarkeit nur mit 30 Umgängen der Abnutzungsscheibe und zweimaliger Aufgabe von Smirgel ausgeführt, und zwar deshalb, weil die meisten der Mörtelkörper, besonders bei hohen Sandmischungen, sich zu stark abnutzen, völlig aufgebraucht werden und so die Beendigung des Versuches unmöglich machen würden.

Es ist aber durch besondere Versuche festgestellt worden, dafs, um einen Vergleich zwischen den Ergebnissen beider Methoden zu gewinnen, es nur nöthig ist, die Volumverluste der Mörtel mit dem Coefficienten 9 zu multipliciren, wie in der Tabelle III geschehen ist. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dafs die Mischung von 1 Theil Portland-Cement mit 1 Theil scharfem Sand die für die Beanspruchung auf Abnutzung günstigste ist, und dafs erst mit 4 Theilen Sandzusatz die Abnutzung gröfser als die des reinen Cementes wird. Der Umstand, dafs die den Versuchen zu Grunde gelegten 28 Cemente von den Fabriken selbst eingesandt und nicht aus dem Handel entnommen wurden, hat unzweifelhaft das Durchschnittsergebnifs günstig beeinflufst. Die „Verkittungsgrenze“ dürfte bei einer Durchschnitts-Handelsware nicht wie hier zwischen 4 und 5 Theilen Sand, sondern zwischen 3 und 4 Theilen Sandzusatz liegen. Die Verkittungsgrenze wird, wie a. a. O. nachgewiesen, um so höher liegen, je siebfeiner der Cement gewesen ist, unabhängig von seinen übrigen Eigenschaften, was bei der Herstellung von Cementplatten niemals unbeachtet bleiben sollte.

Ein Vergleich der Tabellen I und III zeigt schliefslich, dafs ein normaler Portland-Cement, mit 1—2 Theilen Sand zu Pflasterungsplatten verarbeitet, an Widerstandskraft gegen Abnutzung die meisten natürlichen Sandsteine übertrifft. Mehr und mehr kommt man in neuerer Zeit von der Verwendung des natürlichen Sandsteins zu Treppenstufen und Bürgersteigplatten ab und sucht denselben durch andere Materialien zu ersetzen. In mehreren gröfseren Städten Süddeutschlands, wo guter Sandstein billig zu haben ist, und infolge dessen vielfach verwendet wurde, u. a. auch, weil der Fufs bei trockenem und nassem Wetter gleich gut an ihm haftet, hat man sich entschlossen, ausgedehnte praktische Versuche mit Platten aus Cementmörtel zu machen. In Stettin, dessen Strafsen theilweise ein starkes Gefälle haben und aus diesem Grunde für Granitplattenbelag der grofsen Glätte im Winter wegen sich nicht eignen, hatte man vor einigen Jahren die Bürgersteige zum Theil mit rothen Sandsteinen belegt, die aber jetzt bereits so starke Abnutzung aufweisen, dafs sie das Regenwasser nicht mehr abfliefsen lassen und demnächst durch ein anderes Material ersetzt werden müssen.

Max Gary.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 15. August 1891. Nr. 33.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ansland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Post- nud Telegraphengebäude in Neumünster. — Die Architektur auf der Berliner Kunstausstellung. V. (Schlufs.) — Schneewehren und Schneepflüge. — Beanspruchung von Rostpfählen unter Stützmauern. — Vermischtes: Preisbewerbung zur Erlangnng von Entwürfen für ein Kaiser Wilhelm-Denkmal der Stadt Ruhrort. — Preisbewerbung zur Erlangnng von Entwürfen für den Bau von Wohnhäusern iu Hannover. — Preisausschreiben zur Erlangung eines Planes für einen neuen Hafen in Malmö. — Gefängnifsbauten in Grofs-Strehlitz. — Berliner Kunstgewerbe-Museum. — Besuch der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. — Eiserner Riesenthurm in Londou. — Bücherschau. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, den aufserordentlichen Professor der Kunstgeschichte an der Universität Tübingen Dr. Heinrich Holtzinger zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Hannover zu ernennen.

Der Königliche Kreis-Bauinspector Voerkel in Loetzen O./Pr. ist in gleicher Amtseigenschaft nach Thorn und der Königliche Land-Bauinspector Robert Schulze in Berlin nach Coblenz versetzt und mit der Leitung des Neubaues eines Geschäftsgebäudes für das Königliche Land- und Amtsgericht daselbst betraut worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Adalbert Kelm in Gleiwitz ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Post-Baurath Hake in Berlin zum Geheimen Postrath und vortragenden Rath im Reichs-Postamt und den Post-Bauinspector Schuppan in Hamburg zum Post-Baurath zu ernennen sowie dem Marine-Garnisonbau-Oberingenieur Krafft den Charakter als Marine-Intendantur- und Baurath mit dem Range eines Raths IV. Klasse zu verleihen.

Der Candidat des Schiffbaufaches Kuck ist zum Marine-Bauführer ernannt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Das Post- und Telegraphengebäude in Neumünster.

Die Stadt Neumünster, in der Mitte Holsteins und an sechs Eisenbahnlinien gelegen, hat in den letzten Jahrzehnten durch die lebhafte industrielle Thätigkeit ihrer Einwohner einen bedeutenden Aufschwung genommen. Der durch den Betrieb von 20 grofsen Tuchfabriken, welche allein mehr als 1300 Arbeiter beschäftigen, sowie durch eine Baumwoll-Weberei, 8 Lederfabriken, Brauereien usw. hervorgerufene aufsergewöhnliche Verkehr ist bei der Anlage des neuen Post- und Telegraphengebäudes für dessen Grundrifsbildung in erster Linie mafsgebend gewesen. Insbesondere ist auf eine spätere Erweiterung der Packkammer bei fortschreitender Steigerung des Packetverkehrs Rücksicht genommen worden.

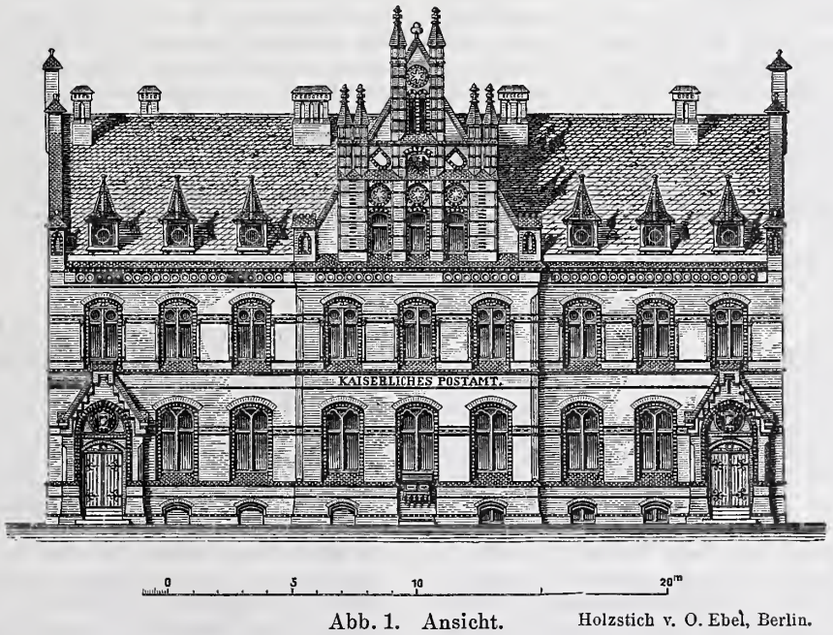


Abb. 1. Ansicht. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Der in den Jahren 1885—86 ausgeführte Neubau besteht aus einem Vordergebäude und einem Seitenflügel. (Abb. 2.) Das mit der Hauptfront nach der verkehrsreichen Strafse „Grofsfliecken“ belegene zweigeschossige Vorderhaus enthält im Erdgeschofs die zum Dienstbetriebe des Postamts bestimmten Räume, im ersten Stock diejenigen für den Telegraphenverkehr sowie die Dienstwohnung des Postamtsvorstehers. Im Dachgeschofs ist eine Giebelwohnung für einen Unterbeamten vorgesehen. Der an das Vordergebäude sich anschliefsende eingeschossige Seitenflügel enthält die Packkammer, die Halle für die unterzustellenden Wagen und die Aborte.

Das Gebäude ist in den Stilformen der nordischen Backsteingothik aus dunkelrothen Ziegeln und braunen Glasursteinen erbaut. Das hohe Dach wurde mit Schiefer in deutscher Art eingedeckt und nach der Hauptfront durch sechs Luken belebt; der in dem grofsen Mittelgiebel befindliche Reichsadler ist in Glasmosaik ausgeführt. Die Fufsböden sind theils aus Eichen-, theils aus Kiefernholz hergestellt, in den Fluren, in der Schalterhalle und im Treppenhause bestehen sie aus Fliesen. Das Treppenhaus hat eine Granittreppe und ist feuersicher abgedeckt. Die Schalterhalle zeigt eine 1,10 m hohe Backsteinverblendung; auch die Kanten der Vorlagen und der Gurtbögen sind aus Backstein gebildet. Ihre Decke ist von Holz und gleich den Schaltern farbig bemalt. Die Decken in den Fluren und Gängen bestehen aus Stampfbeton, über den übrigen Räumen liegen geputzte Balkendecken. Beheizt wird das Haus durch Kachel- und eiserne Oefen. Die Bankosten betragen 120 900 Mark. Das Gebäude ist nach einem im Reichs-Postamt aufgestellten Entwurfe unter Oberleitung des Postbauraths, jetzigen Geheimen Postraths Hake ausgeführt, die örtliche Bauleitung lag in den Händen des Regierungs-Bauführers Siecke.

Die Architektur auf der diesjährigen (internationalen) Berliner Kunstausstellung. V.

(Schluſs aus Nr. 31.)

Zu den Ausländern, denen der Rest unserer Besprechung gilt, gelangten wir bereits mit den österreichischen Architekten. Wir haben sie den deutschen angereiht, weil die Architektur Oesterreichs trotz seiner politischen Absonderung im Grunde deutsch ist wie seine ganze Cultur. Dieses Gefühl der Zusammengehörigkeit besteht nicht in gleichem Maſse den Ungarn gegenüber, obwohl auch ihre Kunst in der deutschen wurzelt; es will uns scheinen, als solle das auch in der nach Raum und Katalog vorgenommenen Sonderung der Länder diesseits und jenseits der Leitha seinen Ausdruck finden. Zu den ungarischen Plänen kehren wir nach der Maschinenhalle zurück. Die Entwürfe Emerich Steindls geben ein ziemlich umfassendes Bild von der Thätigkeit des augenscheinlich noch rüstig im Schaffen stehenden hervorragenden Meisters. Seine ausgestellten Arbeiten reichen mehrere Jahrzehnte zurück. Das Stadthaus und das Polytechnicum für Budapest sind beides Versuche im Sinne jener Zeit, durch die Anwendung geschichtlicher Architekturformen — dort griechischer Antike, hier italienischer Renaissance — auf ein Gemisch von Backstein- und Hausteinbau zu neuen stilistischen Ergebnissen zu gelangen. In jene Jahre fällt auch sein an die Renaissance-Vorbilder unmittelbarer anknüpfender Wettbewerbsentwurf für die Pester Oper. Dann ist Steindl, dem Anschein nach vornehmlich durch Wiederherstellungs-Aufträge, mehr auf das National-Ungarische und Mittelalterliche gelenkt worden. Der Ausbau des markigen Burgschlosses Vajda Hunyad, der eigenartige Renaissance-Entwurf für das Schloſs des Herrn von Rakovszky, die Wiederherstellungspläne für die Aegidiuskirche in Bartfeld und den Kaschauer Dom lassen diese Wandlung erkennen, und in dem Hauptwerke des Meisters, dem stolzen gothischen Parlamentsgebäude in Budapest, tritt ihr Ergebniſs aufs glänzendste zu Tage. Auf die neueren Architekturströmungen Ungarns, die sich in ähnlichen Bahnen bewegen wie die österreichischen und deutschen, weisen zwei beachtenswerthe und flott dargestellte Entwürfe von Oedön Lechner und Gyula Pártos hin, ein barockes Stadthaus für Szegedin mit sehr hübsch behandeltem, reich farbigem Dache und ein gothisirendes Pensionshaus der ungarischen Staatsbahn in Budapest, beide durch gute Grundrisse erläutert.

Um bei Deutschlands südlichen Nachbarländern zu bleiben, so ist die Schweiz zwar nur durch eine Architektenfirma, durch diese aber würdig vertreten. Chiodera u. Tschudi stellen ihren Entwurf für ein Theater und eine Tonhalle am Utokai in Zürich zur Schau. Die groſse, in sehr reicher, ins Barocke gehender Hochrenaissance durchgebildete Anlage bedeckt ein ganzes Häuserviertel von keilförmiger Gestalt. Zwei zu Läden und Miethswohnungen ausgenutzte Flügel umschlieſsen die für die Oeffentlichkeit bestimmten Baulichkeiten, die mit einzelnen Haupttheilen, namentlich mit dem zu einem hohen Kuppelthurme entwickelten Bühnenhause des Theaters, die Baugruppe wirkungsvoll überragen. Die Ansicht gegen den Stadelhofer Garten ist sehr gut abgewogen; schade nur, daſs eine Perspective fehlt! Mit einem tüchtigen Entwurfe „Filigrana“ waren die Künstler am Preiskampfe um die Mailänder Domfront betheiligt; ihr stattlicher Speisesaal im Hôtel Suisse am Rheinfall ging aus einer Wettbewerbung siegreich hervor, zwei maurische Synagogen für St. Gallen und Zürich und eine in letzterem Orte erbaute Villa Grob, distinguirt in italienischer Frührenaissance gehalten, sind in Photographieen nach der Ausführung, zwei kleinere Villen am Luganosee und die reich bemalte Front eines Giebelhauses in Bevers (Engadin) in trefflichen Darstellungen von der Hand der Künstler gegeben.

Die Architekten Italiens haben, vereinigt als „Associazione artistica fra i Cultori di Architettura di Roma“, keine Originalpläne, sondern nur Sammlungen von Photographieen nach Ausführungen und Entwürfen eingesandt. Um aus der nicht unbeträchtlichen Zahl der Namen, welche die drei groſsen Bände enthalten, nur einige herauszugreifen, mögen Basile und Magni, Piacentini, Gaetano Koch, Sacconi und Manfredi als Verfasser von Werken genannt werden, die uns vornehmlich ins Auge gefallen sind. E. de Mauro bietet in einem besonderen Album seine neue Galleria Umberto in Neapel, eine der bekannten Mailänder Galerie verwandte Bauanlage, welche im Zusammenhange mit der Verbesserung des Neapeler Stadtplanes entstanden ist, E. Gui ebenfalls in einer Sonderveröffentlichung seinen Wiederherstellungsentwurf des Palazzetto „La Farnesina“ (Linotta) in Rom, dem das Centralblatt der Bauverwaltung vor einiger Zeit eine eingehendere Besprechung gewidmet hat.*) — Ueber die Architektur des neueren Italiens wird so oft kurzweg der Stab gebrochen. Auch Schreiber dieser Zeilen hat s. Z. den Reiseeindruck mitgebracht, als stehe — von zahlreichen überaus gelungenen Wiederherstellungen abgesehen — das, was dort die heutigen Architekten leisten, auf einer nur mäſsig hohen Stufe. Sind wir aber damit nicht doch ungerecht gegen die italienischen Fachgenossen? Wo sich auf Schritt und Tritt der Vergleich mit mustergültigen Werken der Alten aufdrängt, hat das jetzt Geschaffene überall schweren Stand. Wir brauchen uns nur daheim an den Stätten alter Meisterschöpfungen umzuschauen, um deren Ueberlegenheit über das meiste, was wir heute bauen, zu erkennen. Und anderseits, gehen wir nicht auch wieder in der Bewunderung des Alten zu weit? Sind wir nicht oft geneigt, eine Sache kritiklos für gut zu nehmen, nur weil sie alt ist? Noch ist es nicht lange her, da muſste ein Bau- oder sonstiges Kunstwerk sogar recht alt sein, um Bewunderung zu erregen; schon „das etwas Spätere“ hatte einen Beigeschmack. Das ist heut überwundener Standpunkt, aber das Vorurtheil gegen alles neue, insbesondere auf klassischem Boden, ist noch keineswegs geschwunden. Die heutigen Italiener aber ohne weiteres über die Schulter anzusehen, ist nicht gerecht. Es findet sich bei ihnen nicht nur ehrliches Streben, an den Vorbildern, die sie vor Augen haben, zu lernen und das Ueberlieferte ernsthaft weiter zu entwickeln, sondern vielfach auch tüchtiges, achtunggebietendes Können. Zu vergessen ist nicht, daſs grade das unausgesetzte Umgebensein mit einer Fülle von Vorbildern einer groſsen vergangenen Cultur in gewissem Sinne bequem macht und die Spannkraft lähmt, welche diejenigen besitzen, die sich das Studium jener Vorbilder unter Mühen erkämpfen, die in viel ausgedehnterem Maſse als jene aus sich heraus schaffen müssen.

Ueber die spanischen Arbeiten ist wenig erfreuliches zu berichten. Der Entwurf Cayetano Buigas Monravas für einen Triumphbogen zur Erinnerung an das 400jährige Jubiläum der Entdeckung Americas und des Einzugs Christoph Columbus' in Barcelona bei seiner Rückkehr von der ersten Reise, zugleich Triumphbogen und Museum des Columbus, würde bei uns kaum ernst genommen werden, und auch die wenigen übrigen Arbeiten sind nur als Mittelgut zu bezeichnen.

Die Russen sind bisher seltene Gäste bei uns gewesen, von ihren Werken weiſs man hier nicht viel. Als Reiseziel wird Rufsland nicht oft gewählt, und das architektonische Fachblatt, in welchem die älteren und neueren Bauschöpfungen unserer östlichen Nachbarn bekannt gegeben zu werden pflegen, der „Sódtschi“ (Baumeister), ist in Deutschland sehr wenig verbreitet. Deshalb sind uns diese Gäste doppelt willkommen. Ihre Arbeiten geben lehrreiche Aufschlüsse über den Stand der Architekturentwicklung ihres Landes. Ein Zug besonders tritt, wenn man die ausgestellten Blätter mustert, sofort augenfällig hervor, das ist die Wiederaufnahme der nationalrussischen Bauweisen, das Bestreben, sich dem bisherigen Einflusse des europäischen Westens mehr und mehr zu entziehen. Es gilt dies, wie natürlich, besonders vom Kirchenbau. Hier wird theils an die ältere russische Bauweise angeknüpft, die aus einer Mischung byzantinischer oder romanischer Elemente mit dem damals augenscheinlich noch ganz unentwickelten heimisch-Russischen besteht, theils an die Bauten der Glanzzeit im 16. und 17. Jahrhundert, welche, unter italienischem und deutschem, vor allem wohl auch asiatischem Einfluſs entstanden, als specifisch russische, wenn man will spätrussische bezeichnet werden können. Zur ersteren Art gehören neben einer weniger ansprechenden „orthodoxen Kirche“ von Kofsjakoff und Prussak drei im Wettbewerbe um die Petersburger Sühnekirche 1881 preisgekrönte schöne, ernste Entwürfe von Küttner u. Huhn, Victor Schröter und Tomischko. Spätrussisch sind Kirchen von Urlaub, Grimm u. Stephanitz, Tomischko, Benois und Schröter. Namentlich die Entwürfe des Letztgenannten, zur Zeit wohl des bedeutendsten Architekten Rufslands, ragen unter ihnen an Schönheit der Erfindung sowohl wie an Vorzüglichkeit der Darstellung hervor. Ueberhaupt ist die Art, wie ein groſser Theil der russischen Entwürfe dargestellt ist, besonders zu rühmen. Meist sind die Blätter aquarellirt; ein wenig bunt, fast süſslich hier und da, im allgemeinen aber doch, und namentlich bei Küttner u. Huhn, Benois und Schröter, mit groſser Meisterschaft gemacht. Ein einziger Kirchenentwurf, die Sühnekirche Benois', ist nicht russisch, sondern zeigt ein westeuropäisches, nur mit einigen geringfügigen russischen Anklängen durchsetztes Barock. — Bei den Profanbauten hat, wie leicht erklärlich, die Einwirkung des Westens mehr Bestand, so namentlich bei den für das ja noch nicht 200 Jahr alte Petersburg entworfenen Gebäuden, aus denen wir Schröters schönes Opernhaus, Quesnels etwas schwere Circusfront und Benois reizvolle, frische Rennplatzanlage herausheben. Aber auch bei den nichtkirchlichen Bauten, insbesondere soweit sie für Moskau und das sonstige Groſsrufsland entworfen wurden, macht sich das Streben, russische Elemente einzuführen, bemerkbar. Bezeichnend dafür sind Urlaubs übrigens wenig geglückter Bazar und A. v. Hogens u. W. Harlamoffs beide Rathhausentwürfe für Moskau, bei denen die breite, in üblicher

*) s. S. 165 d. J.

Weise durch Mittel und Seitenrisalite gegliederte Renaissancefront in russischen Einzelformen durchgebildet ist. Selbstverständlich bedienen sich die russischen Architekten auch der Formensprache des Auslandes oder nicht eigentlich-russischer Provinzen, wenn sie für diese planen oder bauen, wie Urlaubs Victor Emanuel-Denkmal, Schröters Theater in Tiflis u. a. beweisen.

Im Gegensatz zu den Russen begrüfsen wir die Engländer als alte Bekannte. Wem wären sie nicht, wenn nicht aus eigener Anschauung, so aus dem „Builder", dem „Architect", den „Building News" geläufig, diese Landsitze und Cottages, diese Wohn- und Geschäftshausgruppen, Colleges und typisch-englischen Kirchen! Selbst von dem, was hier ausgestellt ist, sind wir einem guten Theile bereits in den genannten technischen Blättern begegnet. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, dafs es sich nicht in hohem Grade lohne, die englische Ausstellung einer aufmerksamen Durchsicht zu unterziehen. Das Gebotene erhebt sich zum guten Theil über den in den erwähnten Veröffentlichungen gebotenen Durchschnitt, der allerdings vielfach von einem gewissen trockenen Schematismus nicht freizusprechen ist. Uebrigens wird auch gerade die Art, wie die englischen Architekten darstellen, jedermann in hohem Mafse fesseln. Zumeist sind die Blätter mit der Feder gezeichnet. Wahre Cabinetstücke dieser für architektonische Gegenstände so besonders geeigneten Vortragsweise befinden sich unter ihnen. Wir erwähnen nur die stattliche Theaterfront von Burnet u. Son, die breit und klar vorgetragene Halle in Shiplake Court von George u. Peto, das Wohnhaus Norman Shaws, Stokes' Kirche in Liverpool und die beiden malerischen Landhäuser von G. W. Webb. Dafs in dieser Technik, deren Reiz — von streng geometrischen Zeichnungen abgesehen — gerade in der skizzenhaften Behandlung liegt, auch zu weit gegangen werden kann, beweisen Darstellungen wie das reich gothische Kircheninnere von Caroe, bei welchem trotz des grofsen Geschickes, mit dem es gemacht ist, doch Wirkung und Reiz infolge der allzu weit getriebenen Durchführung bereits verloren gegangen sind, oder wie das ionische Mappin-Museum in Sheffield von Flockton u. Gibbs, für dessen wagerecht gelagerte Massen die Federzeichnung wenig geeignet ist. Farbige Blätter sind in geringerer Zahl vorhanden; dafür sind die meisterhaften Aquarelle von Waterhouses naturhistorischem Museum in London und Rathhaus in Manchester sowie Seddons leicht und anspruchslos behandelte Gewerbeschule in Bristol als auserlesene Stücke zu bezeichnen. Oefter noch, wenn auch nicht allzu häufig, begegnet man Tuschzeichnungen in Sepia oder Lampenschwarz. Unter den Sepiazeichnungen ragen besonders zwei Blätter von George u. Peto hervor. Der warm braune Ton scheint noch gern gewählt und nicht, wie seit einer ganzen Reihe von Jahren bei uns, für süfslich und nicht wirkungsvoll genug gehalten zu werden. Vielleicht läfst sich aber doch mancher unserer Architekten durch diese englischen Blätter bestimmen, es einmal wieder mit dieser Technik zu versuchen, die, ähnlich wie die Federzeichnung, in ihrer Anspruchslosigkeit jedenfalls davor schützt, dafs aus dem Bilde ein sogenannter Blender wird, dem dann die Wirklichkeit bei weitem nicht entspricht.

Haben wir zunächst nur von der Darstellungsweise der Engländer gesprochen, so soll damit keineswegs gesagt sein, dafs wir etwa in ihr den Schwerpunkt des englischen architektonischen Könnens erblicken. Auf anderer, insbesondere deutscher Seite ist die Gewandtheit im Darstellen vielleicht eine gröfsere, namentlich wenn man dafür die Leistungen einzelner mafsgebend sein lassen will. Was uns bewog, ein paar Bemerkungen über diese mehr äufserliche Seite der uns beschäftigenden Sache gerade angesichts der englischen Arbeiten niederzuschreiben, das war unsere Ansicht, dafs die einfache und anspruchslose Behandlung derselben für die architektonische darstellende Durchschnittsleistung als besonders vorbildlich gelten kann. Es versucht jetzt bei uns so mancher, Bruno Schmitz' geniale Kohlezeichnungen nachzuahmen, ohne sich darüber klar zu sein, dafs es, wenn dies mit Erfolg geschehen soll, ganz aufsergewöhnlichen zeichnerischen Könnens bedarf, gar nicht zu reden davon, dafs diese Art der Darstellung sich bei weitem nicht für jeden baulichen Vorwurf eignet.

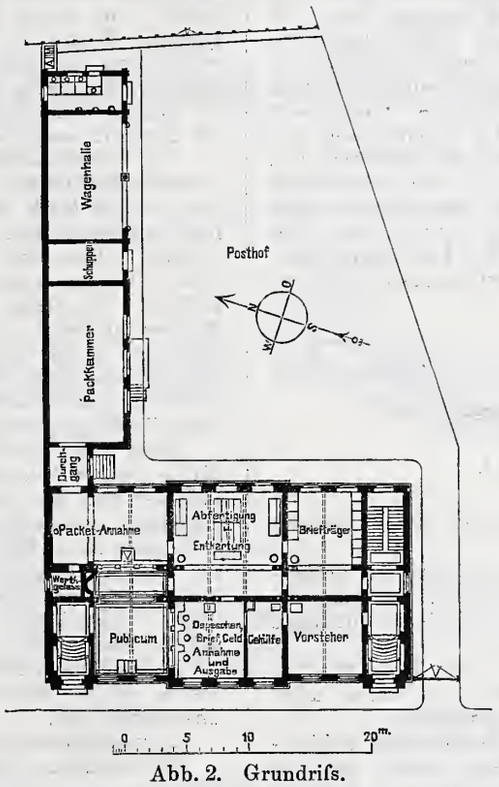


Abb. 2. Grundrifs.
Post- und Telegraphengebäude in Neumünster.

Steht also die englische Durchschnittsleistung in der erwähnten Beziehung auf einer verhältnifsmäfsig hohen Stufe, so gilt gleiches von ihr mit Bezug auf ihren inneren baukünstlerischen Werth. Grund dafür ist das Vorhandensein einer festen Ueberlieferung, ist der conservative Zug in der englischen Cultur, der dieser in viel höherem Grade innewohnt, als es der Engländer zuzugeben geneigt ist. Die Gothik des eigenen Landes, eine späte und dabei doch viel mittelalterliche Elemente aufweisende Renaissance, Queen Anne, alles fortentwickelt in gediegener Weise nach vernünftigen, gesunden technischen Anschauungen, bilden im wesentlichen die Stilgebiete, in deren Grenzen man sich bewegt. Nach dem, was in der Fremde gemacht wird, fragt man wenig. Dafs nicht einzelne auf diesen Gebieten oder durch Eigenart besonders hervorragten, soll selbstverständlich nicht gesagt sein. Die öffentlichen Bauten Waterhouses, Mountfords und Colcutts, die Wohn- und Geschäftshäuser Norman Shaws und George u. Petos, die Cottages Mays und Webbs erheben sich zweifellos und zum Theil nicht unbedeutend über jenen Durchschnitt. Aber sie lassen das Mittelgut doch nicht in dem Mafse hinter sich, wie das andernorts der Fall. Die Grundlagen, auf welchen dieses steht, sind zu fest, die Elemente und Motive, mit denen man arbeitet, zu bewährt, um in weniger geschickten Händen zu geradezu schiefen und unbefriedigenden Ergebnissen zu führen.

Wir sind am Schlusse unserer Wanderung. Dafs wir das Ausland, bei dem wir zuletzt verweilten, abgekürzter und mehr zusammenfassend behandelt haben, wird nicht Wunder nehmen. Denn ihm gegenüber ist vornehmlich an der Gewinnung eines Gesamtbildes gelegen, während bei den eigenen Landsleuten ganz von selbst die Persönlichkeit, das Schaffen des Einzelnen in den Vordergrund tritt. Licht und Schatten mufsten dabei hier selbstverständlich schärfer nebeneinander zu stehen kommen als dort. Sollte der an die heimische Leistung gelegte Mafsstab als ein strengerer empfunden werden, als der, mit dem das Fremde gemessen wurde, so möge man das als das naturgemäfse Ergebnifs der besonderen Zuvorkommenheit ansehen, die dem Gaste immer entgegenzubringen sein wird. Der Eindruck, den wir aus der diesjährigen Ausstellung mit hinwegnehmen, ist alles in allem ein durchaus befriedigender. Möge die dankenswerthe Veranstaltung ein Scherflein dazu beitragen, die Baukunst dem Verständnisse des Publicums näher zu rücken und ihr die allgemeine Beachtung zu sichern, welche ihr als einem der wichtigsten Glieder in der Entwicklung unserer Cultur zukommt.

Hofsfeld.

Ueber Schneewehren und Schneepflüge.

In Erwiderung auf meinen Aufsatz in Nr. 7 des laufenden Jahrganges dieses Blattes giebt Herr Regierungs- und Baurath Garcke in Görlitz in Nr. 11 desselben einen werthvollen Beitrag zur Lösung der von mir behandelten Frage, ob der Eisenbahnbetrieb durch Anlage seitlicher Schneewehren allein genügend geschützt sei. Diese Frage dürfte durch die Mittheilungen des Herrn Garcke und durch die anläfslich dieser Angaben von mir angestellten Ermittlungen endgültig verneinend entschieden sein.

Herr Garcke berichtet, auf der schlesischen Gebirgsbahn sei der Schnee innerhalb 36 Stunden 1 m hoch und höher gefallen, er habe Dämme und Einschnitte gleichmäfsig, den Bahnhof Dittersbach sogar 1,5 m hoch bedeckt. Der Schnee soll bei vollkommener Windstille gefallen, Stürme sollen in diesem Winter nicht zu verzeichnen und die Betriebstörungen unerheblich gewesen sein.

Es traten jedoch Zugverspätungen bis zu etwa 25 Stunden ein, nahezu alle Anschlüsse wurden versäumt; der Güterverkehr auf der Strecke Hirschberg-Sorgau ruhte vom 17. bis 20. Januar vollständig, infolge dessen auch zwischen Liebau und Ruhbank sowie zwischen

Dittersbach und Glatz. Die Kohlengrubenstationen Gottesberg, Waldenburg und Altwasser konnten drei Tage lang nichts abfertigen. Die Bezeichnung „erheblich“ für jene Betriebstörungen halte ich daher aufrecht. Die Züge blieben also auf den gesperrten Strecken liegen, trotzdem rechts und links theure Schneewehren angelegt sind und trotzdem die Ausrüstung jener Strecken mit angeblich „genügenden“ Schneeschutzanlagen bis auf ein Geringes vollendet ist.

Ein noch stärkerer Beweis für die Nothwendigkeit, gute Schneepflüge zu beschaffen, wird sich schwer erbringen lassen. Es ist daher, wie ich behauptet hatte, ein gefährlicher Irrweg, zu glauben, dafs mit Anlage seitlicher Schutzanlagen alles geschehen sei, um den Betrieb vor Störungen durch Schnee zu bewahren.

In nachstehendem nehme ich vorläufig an, dafs der Schneefall thatsächlich bei vollkommener Windstille sich ereignet habe. Es werden alsdann die 2 m hohen, aus Flechtwerk oder Spriegelwerk bestehenden Schneezäune, welche auf der Strecke Ruhbank-Altwasser sowie Dittersbach-Glatz und Greiffenberg-Friedeberg vielfach zur Ausführung gelangt sind — vgl. „Organ“ S. 12 — und welche bei der Angabe der Gesamtlänge von 31 km Schutzwehren anscheinend nicht mitberechnet sind — „sämtliche Schutzwehren sind als Waldstreifen angelegt“ (Centralbl. S. 114) —, diese Schneezäune werden noch etwa 50 bis 80 cm aus dem Schnee hervorgeragt haben, als jener 36-stündige Schneefall bei Windstille vorüber war. Der Schnee lag nicht „sehr fest“, sondern lose, in den Einschnitten loser als auf den Dämmen (vgl. untenstehendes Schreiben aus Gottesberg). Eines besonderen Beweises durch Thatsachen wird es nicht bedürfen, dafs ein etwa 1,3 m hoch verschütteter Einschnitt, wie Abb. 1 zeigt, nicht nur bei erneutem Schneefall, sondern auch bei einsetzendem Wind ohne neuen Schnee schnell wieder zugeweht worden wäre.

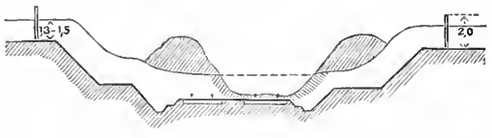


Abb. 1.

Dafs „vollkommene Windstille“ herrschte, und dafs der Schneefall nur 36 Stunden dauerte, war Zufall und kann eben nur als Glück bezeichnet werden; kommen doch sehr oft drei- bis viertägige Schneefälle vor!

Eine Schneeschutzanlage, welche den Betrieb bei Schneefall vor Störungen nicht „schützt“, ist daher mindestens unzureichend; es mufs also mehr geschehen.

Die von mir über die Schneefälle auf der Schlesischen Gebirgsbahn angestellten genauen Ermittlungen haben ergeben, dafs die Angabe vollkommener Windstille auf Irrthum beruht. Auf den Stationen Sorgau, Conradsthal, Altwasser, Waldenburg, Dittersbach, Fellhammer und Gottesberg, als dem Haupttheil der Verwehungen, hat nicht einmal theilweise Windstille geherrscht, nur Ruhbank-Liebau hat geringen Wind gehabt; im Liebauer Thalkessel allein herrschte Windstille. Ich veröffentliche hier einige diesbezügliche Nachrichten, weil dieselben ein genaues Bild der Sache geben.

„Conradsthal, 18. 1. 91.

Ihrem Wunsche gemäfs theile Ihnen ergebenst mit, dafs gestern, den 17. d. M., zum gröfsten Theil der Betrieb auf der Strecke Sorgau-Halbstadt eingestellt war. Gestern den ganzen Tag dichter Schneefall mit Wind; zum Glück sehr loser Schnee. Durchschnittliche Schneehöhe 40 bis 60 cm über Schienenoberkante. Die Verwehungen 50 bis 200 m lang bei einer höchsten Schneehöhe von 1,50 m. Weiteres steht bevor, da Schnee im Gelände sehr lose liegt.“

Ein zweites Schreiben, aus Altwasser, lautet:

„Der Tag des stärksten Schneefalles war der 17. Januar, nachdem schon vom 14. ab täglich stärkere Schneefälle bei Kälte bis 10° R und besonders hier in der geschützten Lage der hiesigen Station bei nur mäfsigem Nord- und Nordwestwinde, niedergegangen waren.

Am 17. Januar wurde der Wind bedeutend lebhafter und trat besonders in den Nachmittagstunden hier — mehr aber noch auf den höher gelegenen und mehr den Stürmen ausgesetzten Nachbarstationen Gottesberg, Dittersbach u. a. — sturmartig (dieses Wort ist in dem Schreiben unterstrichen) auf, sodafs der Zugverkehr eingestellt werden mufste. Am 18. traten zwar noch starke Schneefälle, aber in mehr vereinzelten Stöfsen auf, der Wind war mäfsiger und mehr westlich, das Thermometer war bis auf — 3° R gestiegen. An vollständig windgeschützten Stellen gemessene Schneehöhe 85 cm.“

Eine dritte Nachricht, aus Gottesberg, lautet:

„Im Laufe des Januars (1. bis 13.) waren hier erheblich starke Schneefälle mit abwechselndem Wind (Anm.: Dies ist das Gefährliche für den Schneezaun. Sz.). Am 17. Januar mufste der Verkehr zwischen Dittersbach und Ruhbank ganz eingestellt werden; an diesem Tage wüthete der Sturm am heftigsten. Der Schnee lag auf hiesigem Bahnhof bis 1 m hoch (nach örtlicher, daraufhin geschehener Erkundigung „längs der Wagenreihe“. Sz.); die Fahrzeuge standen bis an die Kasten im Schnee (bildeten also Schneeschutzwehren, welche die Verwehung der Bahnhofsgeleise gut beförderten. Sz.). Leerfahrende Maschinen kamen mit voller Dampfkraft nicht von der Stelle. Der Schnee war an die Schienen festgetrieben, sodafs das Freilegen mit Spitzhauen erfolgen mufste (weil der Wind so heftig war, dafs der Schnee hier angedrückt wurde. Sz.). Die Einschnitte, welche mit Zäunen, Fichtenpflanzungen oder Waldstreifen besetzt sind, waren auch bis 1 m hoch verschneet (ungenauer Ausdruck. Sz.), nur lag der Schnee dort nicht so fest.“

Der Bahnhof Dittersbach war an der aufgeschütteten Nordkante 1,5 m hoch verschneit, und zwar die Geleise 6b, 6a und 5, während Geleis 1 nur 0,50 m hoch verschneit war. (Oertliche Erkundigung: knietief.) Hinter der 3 m hohen Hecke, welche vor der Drehscheibe westlich vor dem Empfangsgebäude liegt, reichte der Schnee bis an eine dort befindliche Laterne heran (vgl. Schubert S. 95, Abb. 43).

Danach mufs auch auf Bahnhof Dittersbach bei dem Schneefall, wie mir dort auch versichert wurde, Wind geherrscht haben (Abb. 2).

Der Verschubdienst soll daselbst vom 17. bis 22. geruht haben, es sollen 1300 Arbeiter, darunter etwa 700 Bergleute, vier bis fünf Tage lang zu drei Mark täglich auf und nahe bei Bahnhof Dittersbach mit Schneeschaufeln beschäftigt worden sein. Die Freilegungsarbeiten sollen durch den herrschenden starken Wind überaus erschwert worden sein, weil sofort der lose Schnee wieder den Aushub anfüllte. In solchen Fällen bleibt also nur übrig, das Ende des Sturmes abzuwarten und den Verkehr tagelang einzustellen, wie Schubert, S. 90, empfiehlt? Durchaus nicht! sondern jeder einzelne Personenzug ist mit einem für 2 m Schneehöhe gebauten, vor die Vorspannmaschine gekuppelten Schneepflug durchzuschleusen, wozu die Schneepflüge der Nachbarbetriebsämter hinzuzuholen wären.

Nach dem vorhergehenden haben sich die erwähnten Schneefälle nicht bei vollständiger Windstille ereignet, sondern der „seltene“ Fall hat sich als ein ganz gewöhnlicher Schneesturm mit vorherigen Schneefällen und Schneetreiben entwickelt. Der Wind ist in Altwasser, Waldenburg und Gottesberg theilweis sehr heftig, auf dem freiliegenden Bahnhof Dittersbach minder heftig gewesen, weil hier durch den Kranz von sehr hohen und steilen Bergen dicht hinter dem Bahnhof ein Rückstau eingetreten ist, welcher auch theilweis Wirbelwinde erzeugt hat.

Meine Voraussetzungen haben sich daher als ebenso richtig erwiesen, wie die Schlüsse, die ich aus denselben gezogen habe. Die Thatsachen sind:

1) vorhandene Schneeunterlage,

2) vereinzelte stärkere Schneefälle in der Zeit vom 14. bis 16. Januar,

3) am 17. Januar starkes Schneetreiben mit Wind, welcher theilweis sturmartig angewachsen ist,

4) am 18. Januar vereinzelte, zeitweise Schneefälle, nachlassend.

Die Wirkungen sind: „Verwehung bezw. Sperrung der Linien Ruhbank-Liebau, Ruhbank-Sorgau und Dittersbach-Glatz. Dies alles sind Strecken, deren Ausrüstung mit Schneeschutzanlagen neuester Art zu 31 Fünfunddreifsigsteln beendet ist!

Vordem hatte ich gehofft, dafs nur die noch nicht geschützten Streckentheile verweht wurden. Nachdem sich diese Hoffnung als eitel gezeigt hat, bleibt nur übrig, einzugestehen, dafs sich die Schneeschutzzäune im vorliegenden Falle als unzuverlässig erwiesen haben. Ist der Schneezaun erst zum Theil im Schnee begraben, dann weht der neu hinzukommende Schnee auf der glatten gefrorenen Schnee-Ebene in den Einschnitt hinein; dies ist jetzt eine nicht mehr aus der Welt zu schaffende Thatsache, welche ich auch hier auf der Strecke Mocker-Wrotzlawken bei „richtig“ angelegten Schneezäunen an zwei Stellen beobachtet habe. Die Verwehung tritt ein, wenn der Schneeablagerungsstreifen zum Theil verschneit ist, wenn mäfsiger Wind den Schnee erst gegen die eine Seite des Zaunes angetrieben hat und alsdann ein Umschlag des Windes in die entgegengesetzte Richtung erfolgt, wie dies bei einem vorüberziehenden barometrischen Tief fast immer geschieht (vgl. auch Schubert, Taf. IV, die Querschnitte).

Eine fernere Behauptung, die ich nicht unwiderlegt lassen möchte, ist die, dafs der frisch gefallene Schnee gewöhnlich sehr fest liege. Es hat sich dies in Dittersbach und Gottesberg gezeigt. Schnee von vier und mehr Grad Kälte fällt lose und bleibt bis zum Umschlag der Witterung lose.

Ferner ist es irrig, dafs Schneepflüge 2 m hohen Schnee nicht mehr zu durchstofsen vermögen. Die ziemlich plump gebauten norwegischen Schneepflüge durchstofsen jede Schneehöhe, allerdings manchmal mit sechs Locomotiven. Dies theilte Herr Professor Goering

am 8. Januar 1887 im Verein für Eisenbahnkunde aus einem Schreiben eines norwegischen Betriebsbeamten mit: „Kommen wir mit den kleinen Schneepflügen nicht mehr durch, so fahren wir mit den grofsen; genügten drei Maschinen nicht, nun, so nahmen wir deren sechs, aber durchgekommen sind wir immer.“

Für deutsche Bahnen haben Schneepflüge nur dann Werth, wenn sie mit einer einzigen Locomotive durch alle in Deutschland vorkommenden Schneehöhen bequem hindurch gedrückt werden können. Man darf freilich nicht solche Schneepflüge als abschreckendes Beispiel wählen, wie derjenige der mährisch-schlesischen Städtebahn gewesen sein mufs, welcher im Februar d. J. von der Locomotive bezw. vom Schnee entzweigedrückt worden ist. Der Grundfehler dieses sowie aller fest mit der Locomotive verbundenen Schneepflüge ist der, dafs diese Pflüge eine mehr oder minder stumpfe Keilform besitzen. Hierdurch wird der Schnee nicht, wie es sein müfste, herausgeschnitten, sondern seitwärts gedrückt; da hier aber der seitliche Schnee Widerstand leistet, so wird der Schnee vor dem Pfluge hergeschoben und zusammengepreſst, d. h. der Pflug bleibt stecken oder der Schnee fällt in die Fahrbahn zurück.

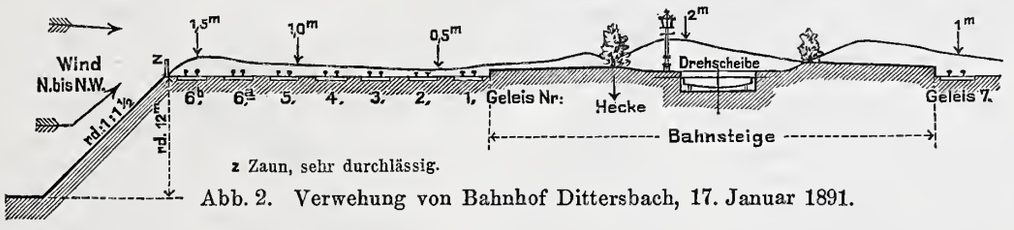


Abb. 2. Verwehung von Bahnhof Dittersbach, 17. Januar 1891.

Hiergegen gestatte ich mir nunmehr mit einigen Erfahrungen an die Oeffentlichkeit zu treten, welche mit dem in Nr. 14, S. 144 d. Bl. abgebildeten Schneepfluge im Januar d. J. gemacht worden sind. Die Proben mit diesem Schneepfluge wurden durch das Königl. Eisenb.-Betr.-Amt Thorn, zum Theil unter meiner Leitung, angestellt. Sofort nach der Ankunft des Schneepfluges in Thorn wurde eine Freilegung der stark verwehten Militär-Laderampen auf den Bahnhöfen Thorn, Mocker, Culmsee, Schönsee, Bischofswerder, Iablonowo und Deutsch-Eylau angeordnet. Es war hier drei Wochen alter, darüber etwa 14 Tage alter, darüber etwa fünf Tage alter, festgefrorener Schnee vorhanden. Die Schneehöhe war meist 0,90—1,30 m, die Verwehungslängen betrugen theils 450, theils 250 m. Der Schneepflug wurde mit einer Locomotive mit der höchsten zulässigen Grundgeschwindigkeit von 24 km in der Stunde = rund 7 m in der Secunde durch die Verwehungen hindurchgedrückt. Die Auswurfmenge in der Minute steigerte sich bis zu 1080 cbm. Der feste Schnee wurde meist in Schollenform seitwärts geworfen, nachdem er von dem Pfluge herausgeschnitten und alsdann so hochgehoben war, als seitliche Schneehöhe vorhanden war. Die Auswurfweite richtete sich nach der Fahrgeschwindigkeit; Abb. 3 zeigt die Verwehung, Abb. 4 den in schneller Fahrt hergestellten Aushubquerschnitt, bei welchem die Seitenwände festgedrückt sind, Abb. 5 das nach langsamem Durchfahren des Geleises 4 hinterlassene Querschnittsbild.

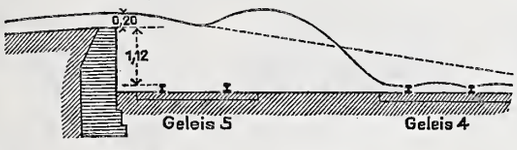


Abb. 3. Bahnhof Schönsee.

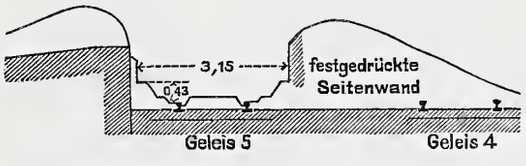


Abb. 4. Schönsee.

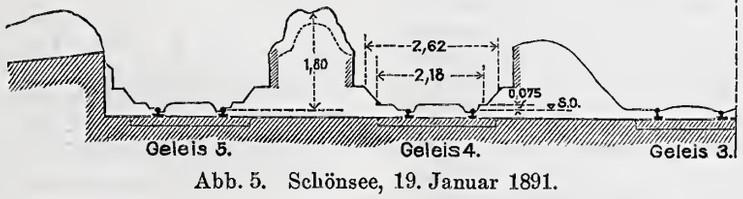


Abb. 5. Schönsee, 19. Januar 1891.

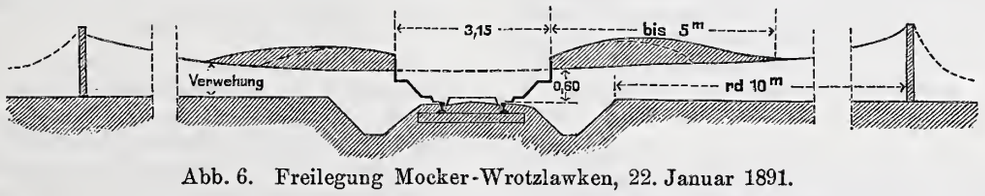


Abb. 6. Freilegung Mocker-Wrotzlawken, 22. Januar 1891.

In der Nacht zum 22. Januar verwehte die Strecke Mocker-Wrotzlawken in Verwehungslängen von 50 bis zu 500 m und Höhen von 40—70 cm. Die Strecke wurde durch einen Bahnmeister mit dem Schneepfluge und einer Locomotive morgens zwischen sechs und sieben Uhr durchfahren und freigelegt, wobei im ganzen etwa 5,5 km Verwehungslänge beseitigt wurden. Der Schnee wurde sprühend bis zu 5 m seitlich der Fahrbahn geschleudert. Trotzdem den ganzen Tag über ein sehr scharfer Wind wehte, wurde doch ein zweites Durchfahren der Strecke, wie es durch das Betriebs-Amt für den Bedürfnifsfall angeordnet war, nicht für nöthig befunden. Gegen Abend war allerdings die Spurrinne in Höhe von nicht über 10 cm zugeweht, am Vormittage jedoch noch derart frei, dafs innerhalb der freigelegten Strecke ein Personenzug eine Verspätung von etwa zehn Minuten auf 22 km wieder eingeholt hat. Abb. 6.

Nach vorstehendem kann ich nur den Schlufs meines früheren Aufsatzes wiederholen: Ausstattung unserer Bahnen mit gut angelegten Schneewehren, um die Verwehungen so lange als möglich hinzuhalten, und Einführung eines geregelten Schneepflugbetriebes, um die Verwehungen und Verschüttungen zu beseitigen und die theure Handarbeit durch billigere und schnellere Maschinenarbeit zum weitaus gröfsten Theil zu ersetzen; dann — aber auch nur dann — werden Zugverspätungen bezw. Betriebsstörungen durch Schnee endlich einmal aufhören.

Die überaus gründliche Aufräumung der Strecke, wie Herr Bauinspector Winde-Elbing angeregt, halte ich für sehr zweckmäfsig, aber nicht für unbedingt erforderlich, weil gegenüber der Offenhaltung der Strecke alles andere als Nebensache erscheint. Der Windesche Schneepflug ist die Urgrundform aller Schneepflüge, er kann nur sehr langsam gefahren werden (6—8 km in der Stunde) und wird ungemein oft versagen. Die Herausnahme des Pfluges welche auf Gebirgsbahnen jeden Augenblick, auf Flachlandstrecken etwas weniger häufig würde erfolgen müssen, verlangsamt die Freilegung der Strecke, in Verbindung mit der grofsen Vorsicht, welche zur Handhabung des Pfluges nöthig ist, in hohem Grade.

Technisch betrachtet ist der Pflug nur für Schneehöhen von 5—10 cm — also nebensächliche Höhen — geeignet, weil der Schnee nicht am Wurfbrett entlang streift, sondern von letzterem unter 45° nach rechts vorwärts gedrückt wird. Der Schnee thürmt sich also vor dem Pfluge auf, überfluthet denselben oder ballt sich fest, namentlich bei einem zweiten Durchfahren des Geleises, wenn also seitwärts schon fest, gedrückter Schnee vorhanden ist.

Ein anderes Bedenken gegen den Pflug des Herrn Winde ist in der Einrichtung sämtlicher Locomotiven zur Befestigung und Hochhebung des Pfluges zu suchen; diese Einrichtung ist zwar für eine Locomotive billig, aber für viele Locomotiven sehr theuer. Ein einziger Schneepflug, welcher, ohne an den Locomotiven Ergänzungen zu bedingen, etwa 100—150 km Strecke unbedingt freihält und jede Schneehöhe beseitigt, ist billiger und sicherer, als sechs bis zehn Schneepflüge, welche eine gröfste Schneehöhe von nur 50—60 cm vertragen und bei gröfserer Höhe oder grofser Länge der Verwehung stecken bleiben.

Zum Schlufs gestatte ich mir noch ein Wort über den Kostenpunkt.

Wenn auch Herr Garcke in Bezug darauf, dafs meine Längenschätzung in betreff der in Preufsen erforderlichen Schneewehren mit 1/4 der Gesamtlänge zu hoch gegriffen ist, Recht hat, so bleibt das Endergebnifs doch das von mir angegebene, weil ich den Einheitspreis bedeutend zu niedrig angenommen hatte.

Rechnet man folgendermafsen: Das Betriebs-Amt Görlitz hat 1/11 der Gesamtlänge als Schutzwehren; es ist zum grofsen Theil Gebirgsbahn, daher in den Felseinschnitten den Verwehungen weniger ausgesetzt. Die Flachlandbahn Posen-Inowrazlaw hat auf 106,6 km Länge im ganzen 25,45 km zweiseitige Schutzwehren und etwa 1,5 bis 2 km noch ungeschützte Strecken, also genau 1/4 der Gesamtlänge.

Die preufsischen Bahnen haben rund 23 000 km Betriebslänge; es sei der elfte Theil verwehungsgefährdet. Dies wären rund 2000 km. Der Einheitspreis stellt sich dagegen für 1 m Streckenschutz wie folgt:

1)	Spriegelzäune für die ersten 5—6 Jahre	2 . 2,85 = 5,70 Mark
2)	Tannenpflanzung.	2 . 0,65 = 1,30 „
3)	Grunderwerb nur	1,55 „
4)	Ausbesserungen zu Nr. 1, Ergänzungen zu Nr. 2, während der ersten 6 Jahre etwa	1,45 „
		Summe 10,00 Mark.

Dies ergiebt genau 20 Millionen Mark. Hiergegen können höchst wahrscheinlich schon für den zehnten Theil dieser Summe soviel Schneepflüge beschafft werden, dafs beinahe vor jedem Personenzuge ein Pflug einherlaufen kann, — d. h. Zugverspätungen infolge Schneefalles werden alsdann ein überwundener Standpunkt sein.

Eduard Szarbinowski,
Königlicher Regierungs-Baumeister.

Ueber die Beanspruchung von Rostpfählen unter Stützmauern.

Von L. **Brennecke.**

Der Versuch, die Lastvertheilung auf Rostpfähle unter Kaimauern u. dergl., wenn dieselben verschiedene Neigung haben und auch die Richtung der angreifenden Kraft verschieden geneigt angenommen wird, allgemein durch Rechnung einigermafsen richtig zu ermitteln, führt zu sehr umständlichen Formeln. Man hat dabei die Biegungsspannungen zu berücksichtigen, die unter Umständen auftreten, und hat ferner zu beachten, dafs sobald Biegungsspannungen auftreten, d. h. sobald die Pfahlköpfe, wie Abb. 1 zeigt, durch den Schub H in der Richtung der letzteren verschoben werden, die schräger stehenden Pfähle II einen gröfseren Theil der senkrechten Last V aufnehmen müssen. Denn wenn die Köpfe der Pfähle I und II, welche durch die Holme mit einander verbunden zu denken sind, um ein gleiches Stück nach links verschoben werden, wird sich der Kopf des schrägeren Pfahles II um ein gröfseres Stück zu heben suchen, als der Kopf des Pfahles I. Diese Hebung wird aber durch das starre über dem Roste liegende Mauerwerk verhindert, d. h. der Pfahl II wird zusammengedrückt oder mehr belastet, während Pfahl I entsprechend entlastet wird.

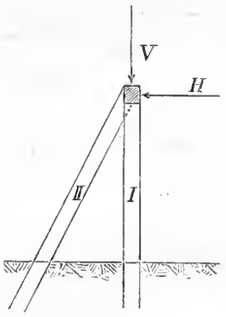


Abb. 1.

Aus der seitlichen Verschiebung der Pfahlköpfe liefse sich nun zwar das Stück berechnen, um welches sich der Pfahl II in unbelastetem Zustande mehr heben würde, wenn man den Drehpunkt wüfste, und aus der Mehrhebung könnte man wieder mit Hülfe der Elasticitätslehre die Mehrbelastung finden, wenn man wüfste, auf welchen Theil der im Boden steckenden Pfahllänge und nach welchem Gesetze die Zusammendrückung erfolgte. Ebenso liefse sich auch mit Hülfe der Elasticitätslehre aus derselben seitlichen Verschiebung die Gröfse der Biegungsspannungen in beiden Pfählen berechnen, wenn man die Länge der Pfahltheile kennte, auf welche sich die Biegung erstreckt, die offenbar noch ein Stück in den Erdboden hineinreicht, und dadurch endlich, dafs man beide Elasticitätsgleichungen zu einander vermittelst der seitlichen Verschiebung in Beziehung brächte, würde man imstande sein, die Aufgabe rechnerisch zu lösen.

Es sind aber, wie man sieht, so viele „Wenn“ mit dieser Berechnungsweise verknüpft, d. h. man müfste so viele (vorläufig) willkürliche Annahmen machen, dafs dieselbe für die Ausführung wenig Werth besäfse. Weit einfacher und dazu übersichtlicher und für die Ausführung genügend genau führt in diesem Falle das zeichnerische Verfahren zum Ziele, wie es nachstehend angegeben werden soll.

Man ermittelt zunächst in bekannter Weise die Vertheilung der gesamten Belastung (Mauergewicht und Erddruck) auf eine einzelne Pfahlreihe bezw. eine bestimmte Gruppe von Pfählen des Rostes, sodafs es sich nur noch darum handelt, die Vertheilung innerhalb dieser Gruppe festzustellen. Die Gruppe enthalte eine bestimmte Anzahl von Pfählen von der Stellung I mit dem Neigungswinkel α_I und ferner eine bestimmte Anzahl von Pfählen von der Stellung II und dem Neigungswinkel α_{II}, wie dies Abb. 2 veranschaulicht, in welcher $\alpha_I = 90°$ genommen ist.

In Bezug auf die Richtung der äufseren Kraft R zur Richtung der Pfähle sind dann drei Fälle zu unterscheiden, nämlich

1) Die Richtung von R fällt mit der Richtung der Pfähle I oder II zusammen (vgl. Abb. 2 die ausgezogene bezw. die gestrichelte Lage von R). In diesem Falle werden zunächst nur diejenigen Pfähle beansprucht, welche mit R gleiche Richtung haben. Ist aber die Tragfähigkeit dieser zuerst ausschliefslich beanspruchten Pfähle zusammen kleiner als R, so werden dieselben in den Boden gedrückt werden, und es treten nun auch die anders gerichteten Pfähle mit in Wirksamkeit, und zwar werden beide Pfahlarten (I und II) der betrachteten Gruppe nun nicht mehr ausschliefslich auf Druck in der Richtung ihrer Achsen beansprucht sein, sondern gleichzeitig senkrecht zu den Richtungen ihrer Achsen auch auf Biegen. Abb. 3a zeigt den Kräfteplan für diesen Fall, wenn R die Richtung der Pfähle I hat, und Abb. 3b denjenigen, wenn R' die Richtung der Pfähle II hat (gestrichelte Lage der Abb. 2). In beiden Fällen stellt ad die angreifende Kraft nach Richtung und Gröfse dar, während ab in Abb. 3a die Grenzbelastung der Pfähle I, in 3b diejenige der Pfähle II ausdrückt. $bc = P_{II}$ stellt in ersterem Falle

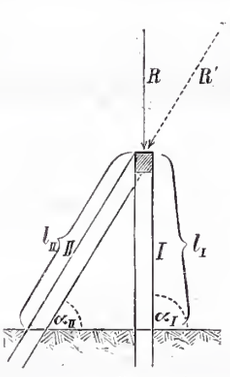


Abb. 2.

Abb. 3a.

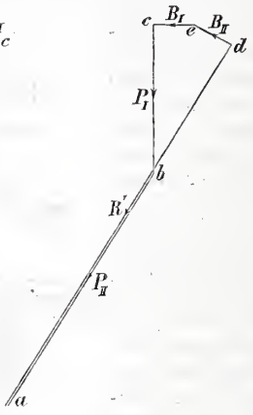


Abb. 3b.

die Gröfse der Druckbelastung dar, mit welcher die Pfähle II, im zweiten Falle ($bc = P_I$) diejenige, mit welcher die Pfähle I in Anspruch genommen werden. Um nun das Gleichgewicht herzustellen, mufs der Kräfteplan geschlossen werden, und dies geschieht durch die beiden senkrecht zu P_I und P_{II} gerichteten Biegungskräfte B_I und B_{II}. In den Abbildungen ist $B_I = B_{II}$ dargestellt, was genau genug ist, wenn die Längen (l_I und l_{II} in Abb. 2) der Pfähle, welche aus dem Boden hervorragen, nicht sehr bedeutend von einander abweichen. Genau verhält sich $\frac{B_I}{B_{II}} = \frac{l_{II}^3}{l_I^3} = \frac{\sin^3 \alpha_I}{\sin^3 \alpha_{II}}$.

Stehen die Pfähle ganz im Erdboden, so wird B_I und B_{II} nicht ausschliefslich die biegende Kraft darstellen, sondern die Biegungskraft in Verbindung mit dem widerstehenden Erddrucke, der aber ebenfalls senkrecht zur Richtung der Pfähle wirkt.

2) Die Kraftrichtung fällt zwischen die Richtungen der Pfähle I und II (Abb. 4). In diesem Falle erhalten beide

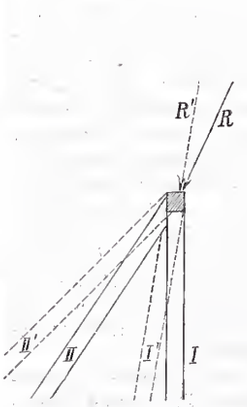


Abb. 4.

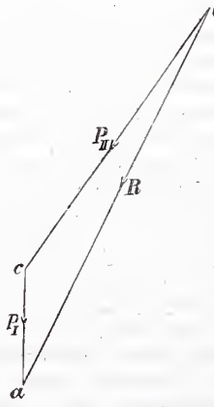


Abb. 5a.

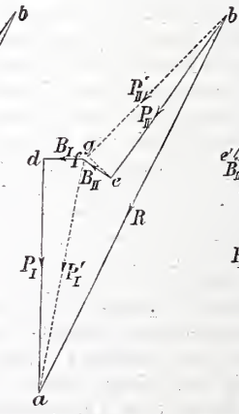


Abb. 5b.

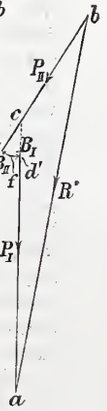


Abb. 5c.

Pfahlarten Druck in der Richtung ihrer Achse, und wenn die Tragfähigkeit bei beiden Arten genügend grofs ist, so stellt der Kräfteplan Abb. 5a die Vertheilung von R ($= ab$) auf beide Pfahlarten dar, indem $P_I = ac$ der Belastung der Pfähle I und $P_{II} = cb$ der Belastung der Pfähle II entsprechen würde. Wären die Pfähle II nicht imstande, die Belastung $P_{II} = cb$ in Abb. 5a zu tragen, sondern nur etwa diejenige $P_{II} = eb$ in Abb. 5b, so würden die Pfähle I einen Druck $P_I = ad$ erhalten, während gleichzeitig die Biegungskräfte (bezw. in Verbindung mit denselben der passive Erddruck) $B_I = df$ und $B_{II} = fe$ in Wirksamkeit treten würden. Wollte man

die Biegungsspannungen ausschliefsen, so hätte man den Pfählen die in Abb. 4 gestrichelt angedeuteten Stellungen I' bezw. II' geben müssen, denen in Abb. 5b $P_{II}' = bg = be$ bezw. ag entsprechen.

Ebenso zeigt Abb. 5c den Kräfteplan für den Fall, dafs die angreifende Kraft die Richtung R' in Abb. 4 hätte und die Pfähle I nicht imstande wären, den Druck ac aufzunehmen, sondern nur denjenigen $P_I = ad'$.

3) Die Richtung der Kraft fällt aufserhalb des spitzen Winkels, den die Pfähle bilden (Abb. 6). Wir erhalten dann, wenn eine Beanspruchung der Pfähle I auf Zug möglich ist, den Kräfteplan (Abb. 7a) abc, in welchem $P_I = bc$ den Zug der Pfähle I darstellt. Wäre die Verbindung der Pfähle I mit den Pfählen II

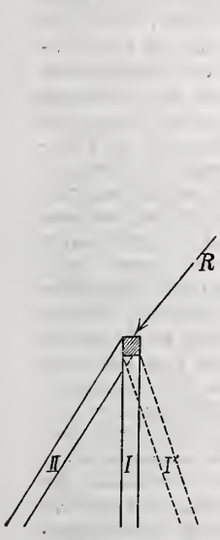


Abb. 6.

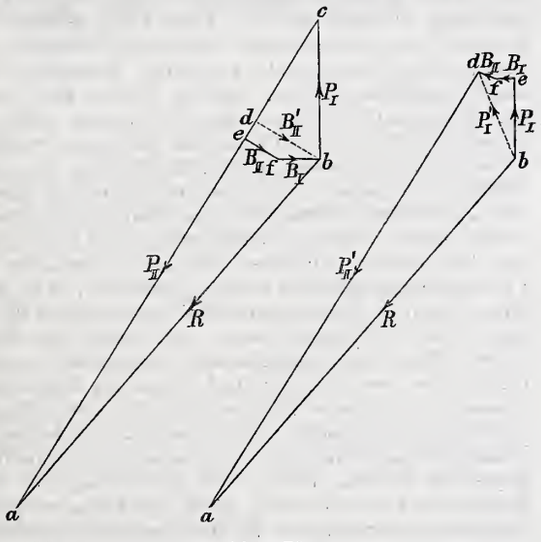


Abb. 7a.

Abb. 7b.

eine derartige, dafs die Pfähle I eine Zugspannung nicht aufnehmen könnten, wohl aber eine Biegungsspannung, wären die Pfähle I also z. B. nur in den Holm eingezapft, so würden wir den Kräfteplan $abfe$ in Abb. 7a erhalten, in welchem die Druckspannung der Pfähle II zwar von ac auf ae gesunken ist, aber B_I und B_{II} als Biegungskräfte auftreten. Hätte man anderseits die Pfähle I in den Holm nicht eingezapft, sondern nur stumpf aufgesetzt und durch Eisen mit demselben verbunden, so würde nach Zerstörung desselben der Kräfteplan abd (Abb. 7a) in Wirksamkeit treten, bei welchem die Druckspannung der Pfähle II zwar ebenfalls (von ac auf ad) gesunken, aber die Biegungsspannung $B_{II}' = db$ ausschliefslich von den Pfählen II zu leisten wäre, während die Pfähle I ganz aufser Beanspruchung wären. Könnten endlich die Pfähle I zwar Zug- und Biegungsspannungen aufnehmen, überstiege aber die Druckbeanspruchung $P_{II} = ac$ (Abb. 7a) die Tragfähigkeit der Pfähle II, und wäre diese etwa nur $P_{II}' = ad$ in Abb. 7b, so würde der Kräfteplan $abefd$ die Beanspruchung darstellen, in welchem wieder die Biegungsspannungen (je nachdem mit oder ohne widerstehenden Erddruck) B_I und B_{II} zur Herstellung des Gleichgewichtes erforderlich sind. Die Biegungspannungen lassen sich vermeiden, wenn man den Pfählen I die Richtung I' in Abb. 6 giebt, der in Kräfteplan Abb. 7b die Zugbeanspruchung db entspricht. Durch diese Aenderung in der Stellung der Pfähle I vermindert man sowohl ihre eigene Zugspannung, als auch die Druckbelastung der Pfähle II gegenüber der früheren Stellung.

Letztere Betrachtung zeigt, wie nützlich es bei wechselnder Lage der angreifenden Kraft R werden kann, wenn man die Verbindungen der Pfähle so einrichtet, dafs dieselben auch Zugspannungen aufzunehmen vermögen, sowie auch, dafs es unter Umständen zweckmäfsig werden kann, einem Theile der Pfähle eine Richtung zu geben, welche von derjenigen der Kraft R möglichst abweicht (gestrichelte Lage I in Abb. 6 und Abb. 7b). Wenn also die Gröfse und Richtung der angreifenden Kraft R für die ungünstigsten oder besser für verschiedene Annahmen ermittelt sind, bietet das zeichnerische Verfahren einen bequemen und namentlich sehr übersichtlichen Weg, um für die Pfähle die günstigste Stellung zu ermitteln. Wir haben bei unserer Untersuchung nur zwei verschiedene Richtungen der Pfähle angenommen, das Verfahren läfst sich aber offenbar ebenso gut anwenden, wenn die Pfähle in drei oder mehr verschiedenen Richtungen eingerammt werden sollen.

Den Widerstand auf Ausziehen kann man $= 5/8$ bis $3/4$ der Tragfähigkeit der Pfähle annehmen. Bei grofsen Bauausführungen thut man besser, beide Widerstände an Probepfählen zu ermitteln, die man in den vorliegenden Baugrund eintreibt und nach erfolgter Probebelastung wieder auszieht. Ueber den Biegungswiderstand von Pfählen mit und ohne widerstehenden Erddruck geben die Versuche von Sandemann Auskunft*).

*) *Exc. Minut. of Proceed. of the Inst. of Civ. Eng.,* Band LIX 1880, S. 282; sowie *Tydskr. van het Kon. Inst. van Ing.,* 1882, S. 217 und im „Grundbau“ des Verfassers S. 138.

Vermischtes.

Den Entwurf zu einem Kaiser Wilhelm-Denkmal beabsichtigt die Stadt Ruhrort durch eine Preisbewerbung unter den deutschen Künstlern zu gewinnen. Als Standort für das Denkmal ist ein Platz am Alten Hafen, nahe der Vinke-Brücke und gegenüber der Vinkesäule gewählt. Die Aufgabe ist eine besonders eigenartige infolge der Forderung, dafs das Denkmal des Kaisers gleichzeitig dem Fürsten Bismarck gelten soll, auch wird sie die Aufmerksamkeit der Architekten besonders erregen, weil in anbetracht des Standortes des Denkmals am Hafen mit seinem Mastenwalde und wegen des Fernblicks vom Rheine her eine Höhenentwicklung des architektonischen Theiles von wenigstens 18 Meter über der Krone der angrenzenden Strafsen für erforderlich erachtet wird. Die verfügbare Ausführungssumme beträgt 100 000 Mark. Für die drei besten Entwürfe werden Preise von 3000 Mark, 2000 Mark und 1000 Mark gewährt. Dem Preisgericht gehören aufser vier Nichtkünstlern an die Herren Baurath Pflaume in Köln sowie Professor Schill, Bildhauer C. Jansen und Maler G. Deder in Düsseldorf. Ablieferungstag der Entwürfe ist der 1. März 1892.

Eine Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für den Bau von Wohnhäusern schreibt auf Ersuchen des Commercienraths v. Cölln in Hannover der dortige Architekten- und Ingenieur-Verein unter seinen Mitgliedern sowie dem Vereine zwar nicht angehörenden, aber in Hannover und Linden wohnenden Architekten aus. (Vgl. den Anzeiger Nr. 32A. d. Bl.) Die zur Verfügung stehende Bausumme beläuft sich auf 235 000 Mark. Die Preise betragen 1600 Mark und 1000 Mark. Preisrichter sind die Herren Geh. Reg.-Rath Prof. Hase, Baurath Prof. Köhler, Architekt Chr. Hehl, Intendantur- und Baurath Schuster und der Bauherr. Die Entwürfe sind bis zum 1. December 1891 einzureichen.

Zur Erlangung eines Planes für einen neuen Hafen in Malmö wird von dieser Stadt ein Preisausschreiben erlassen (vgl. den Anzeiger Nr. 32A. d. Bl.). Für die in technischer und praktischer Hinsicht besten drei Entwürfe sind Preise von 8000, 5000 und 3000 Kronen (etwa 9000, 5600 und 3400 Mark) ausgesetzt. Ein in deutscher Sprache abgefafstes Programm, welches auch die Namen der in- und ausländischen Mitglieder des Preisgerichts enthält, ist bei der Hafendirection in Malmö gegen Einsendung von 2 Mark zu beziehen.

Gefängnifsbauten in Grofs-Strehlitz. Die vor einiger Zeit vollendete neue Strafanstalt in Grofs-Strehlitz (vgl. Jahrg. 1886, S. 124 d. Bl.) erhält gewissermafsen einen Zuwachs durch die neuerdings dort in Ausführung begriffenen Anlagen einer Centralstation für jugendliche männliche Gefangene und eines Gerichtsgefängnisses. Die Centralstation soll 113 jugendliche Gefangene aufnehmen, von denen 57 in Einzelzellen von je 20 cbm Rauminhalt untergebracht werden, während 56 in gemeinschaftlichen Räumen arbeiten und nur die Nacht sowie die Sonn- und Feiertage in kleineren, nur je 11 cbm Inhalt bietenden Einzelzellen verbringen. Zur Besserung und Fortbildung der jungen Gefangenen wird regelmäfsiger Schul- und Religionsunterricht vorgesehen; die für diese Zwecke bestimmten Räumlichkeiten befinden sich ebenso wie die Verwaltungs- und Krankenräume in einem dem Zellenflügel vorgelegten Querbau des Hauptgebäudes der Station.

Das dreigeschossige Amtsgerichtsgefängnifs ist zur Unterbringung von 46 Männern und 14 Weibern bestimmt. Die Anordnung der Räumlichkeiten ist derjenigen der Centralstation ähnlich, nur liegen hier im Querbau auch die Haftzellen für Weiber. Die Zellengröfse beträgt in diesem Gefängnisse 21,7 cbm. — Vervollständigt wird die Gesamtanlage durch ein Wirthschaftsgebäude, mehrere Arbeitsschuppen und die in Gärten gelegenen Beamtenwohnungen mit ihren Stallungen. Die Baukosten werden für das Hauptgebäude der Centralstation 208 000 Mark, für das Gerichtsgefängnifs 88 000 Mark und für die Neben-Gebäude und -Anlagen 224 500 Mark, im ganzen also 520 500 Mark betragen. Das Quadratmeter Grundfläche berechnet sich dabei für das Gefängnifs auf 185,4 Mark, das Cubik-

meter Inhalt auf 15,8 Mark, während diese Einheitssätze sich bei der Station auf 257,4 bezw. 17,5 Mark stellen.

In den Besitz des Berliner Kunstgewerbe-Museums sind die Glasfenster übergegangen, welche aus der Capelle des Landauerklosters in Nürnberg stammen und durch einen Zufall in Leipzig wieder ans Licht getreten sind. Die 1508 ausgeführten Fenster werden in ihrer Erfindung auf Albrecht Dürer, der für dieselbe Capelle das jetzt im Belvedere in Wien befindliche Allerheiligenbild gemalt hat, oder einen ihm sehr nahe stehenden Meister zurückgeführt. Ihre Wiederherstellung hat Professor Haselberger in Leipzig meisterhaft bewirkt. Die Fenster haben ihren Platz im oberen Stockwerk in dem Saale erhalten, welcher für die Arbeiten aus Zinn und Kupfer bestimmt ist. Bei dem grofsen Mangel an Werken kirchlicher monumentaler Kunst in Berlin haben diese Fenster, welche sich als ausgezeichnete Schöpfungen aus der Blüthezeit deutscher Kunst erweisen, gerade in unserer Stadt eine hervorragende vorbildliche Bedeutung.

Bei diesem Anlasse mag mitgetheilt werden, dafs soeben auch die 9. Auflage des amtlichen Führers durch die Sammlungen des Kunstgewerbe-Museums erschienen ist.

Die eidgenössische polytechnische Schule in Zürich wurde im Schuljahr 1890/1891 von 676 Schülern (622 im Vorjahr) und 408 (339) Zuhörern, zusammen von 1084 (961) Theilnehmern besucht, und zwar entfallen von den Schülern auf die

	Schweizer	Ausländer	Zusammen
Bauschule	28	16	44
Ingenieurschule	65	105	170
Mechanisch-technische Schule	104	106	210
Chemisch-technische Schule	58	100	158
Forstschule	18	2	20
Landwirthschaftliche Schule	24	11	35
Culturingenieurschule	2	1	3
VI. Abth., Schule für Fachlehrer	29	7	36
	328	348	676.

Von den Ausländern stammen 90 aus den Russischen Staaten, 54 aus Oesterreich-Ungarn, 44 aus Deutschland, 40 aus Rumänien, 38 aus Italien, 16 aus Nord- und Südamerica, 14 aus Griechenland, 11 aus Frankreich, 10 aus Bulgarien, 7 aus Grofsbritannien, je 5 aus Dänemark, Schweden und der Türkei, 3 aus Holland, je 2 aus Portugal und aus Asien, je einer aus Norwegen und Spanien. Unter den 408 Zuhörern befanden sich 159 Studirende der Hochschule Zürich.

Eiserner Riesenthurm in London. Anschliefsend an die im vorigen Jahrgange d. Bl. (S. 337) enthaltenen Mittheilungen über ein Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für einen in London zu errichtenden Thurm Eiffelscher Bauart kann nunmehr berichtet werden, dafs die ersten Anfänge zu diesem Werk gemacht sind. Dem *Engineering* zufolge sind auf Anregung des Sir E. Watkin von den Theilhabern der Londoner Metropolitan-Bahn, deren Vorsitzender der Genannte ist, unter der Hand 1 280 000 Mark für das Unternehmen gezeichnet worden. Für einen Theil dieser Summe, 660 000 Mark, wurden zunächst beim Wembley-Park, unweit der Baker Strafsen-Station, 80 Hektar Land angekauft, wovon gegen 48 Hektar für den Thurm vorgesehen sind. Der Rest ist theils an die Metropolitan-Bahn abgetreten, theils wird er für sonstige Bauzwecke verwandt. Mit der Ausarbeitung der Entwürfe für den Thurm ist unter Mitwirkung von Sir Benjamin Baker bereits begonnen worden. Wie früher mitgetheilt, ist von den auf Grund des vorigjährigen Preisausschreibens eingegangenen Entwürfen keiner zur Ausführung genehmigt. Km.

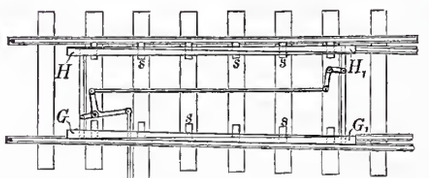
Bücherschau.

Welche Aufgaben erfüllt das Krankenhaus der kleinen Städte und wie ist es einzurichten? Nach langjährigen Erfahrungen dargestellt von Sanitätsrath Dr. Mencke. 3. vermehrte Auflage. Berlin 1891. Th. Chr. Fr. Enslin (Rich. Schoetz). 176 S. in 8° mit 6 Tafeln Abbildungen und 10 Holzschnitten. Preis 5 *M*.

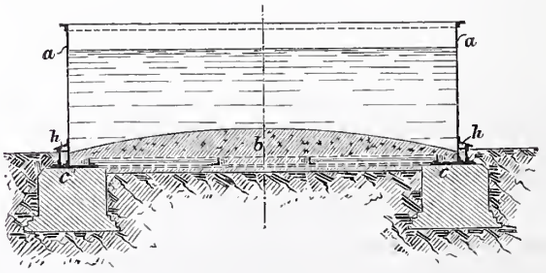
Der Verfasser legt in der Schrift die Erfahrungen nieder, welche er bei dem nach seinen Angaben erbauten und von ihm geleiteten Krankenhause einer kleinen Stadt gesammelt hat. Was den den Techniker besonders angehenden Theil des Werkchens, die bautechnischen Einzelheiten betrifft, so werden in eingehender Weise die bei der Wahl des Bauplatzes für ein Krankenhaus in Betracht kommenden Gesichtspunkte, die Anforderungen an den Untergrund, die Beschaffenheit der Fundamente, die Eintheilung und Gröfsenverhältnisse der Räume, die Behandlung der Wände und Fufsböden, die Art der Thüren und Fenster, die Heizung und Lüftung, die Einrichtung der Bade- und Küchenräume, die Construction der Aborte, der Betten und sonstigen Ausstattungsgegenstände, der Desinfectionseinrichtungen u. dgl. eingehend erörtert. Wenngleich nach Durchsicht des mit grofsem Fleifse und vielem praktischen Verständnifs zusammengetragenen Materiales anerkannt werden mufs, dafs der Verfasser den neueren Erscheinungen auf dem Gebiete der Hygiene und der Bautechnik mit Aufmerksamkeit gefolgt und bestrebt ist, dieselben auch für die engeren Grenzen des Krankenhauses einer kleineren Stadt nutzbar zu machen, so können wir uns gleichwohl mit einzelnen Ansichten und Vorschlägen nicht einverstanden erklären. So erscheint es auffällig, dafs der Verfasser die Fufsböden aus Stein oder aus einer dem Stein ähnlichen Masse trotz mancher auch von ihm anerkannten Vorzüge in den Krankenzimmern nicht gutheifst, nachdem sich solche in zahlreichen Fällen — auch da, wo der Fufsboden nicht besonders erwärmt wird — vortrefflich bewährt haben. Die Anwendung von Schiebethüren kann mit Rücksicht auf die vom Verfasser selbst angedeutete schwierige Reinigung der Wandschlitze nicht empfohlen werden. Solche Thüren aber, wie der Verfasser vorschlägt, auf der Wand laufen zu lassen, würde schon wegen der Unmöglichkeit eines völlig dichten Schlusses, welcher sehr oft erforderlich wird, ebenfalls nicht räthlich sein. Das gegen die Centralheizungen allgemein erhobene Bedenken, sie seien noch neu, und eine „mit einem Röhrensystem innerhalb des Fufsbodens“ verbundene Anlage könne Störungen hervorrufen, deren Quelle schwer aufzufinden sei, läfst darauf schliefsen, dafs der Verfasser noch wenig gute Centralheizungs-Anlagen kennen gelernt hat. — Zu welchen Mifsgriffen eine zu weit getriebene räumliche Beschränkung führen kann, erkennt man, wenn der Verfasser sagt, „der Eingang zum Keller sei in seinem oberen Theile zur Speisekammer eingerichtet, wobei eine Fallthüre die Treppe zum Keller zudecken und als Fufsboden für die Speisekammer dienen könne“! Die mitgetheilten Abort-Einrichtungen, welche in Fällen angewendet werden sollen, wo keine Canalisation und Wasserleitung vorhanden ist, können als einwandfrei ebenfalls nicht angesehen werden, ebenso wie die Behauptung des Verfassers, die Betten müfsten von Holz, nicht von Eisen sein, etwas befremdend wirkt, seitdem zahlreiche für das Gegentheil sprechende Erfahrungen vorliegen. Abgesehen von diesen und einigen anderen Punkten, deren Besprechung hier zu weit führen würde, zu deren nochmaliger Prüfung wir dem Herrn Verfasser aber die im Jahrgang 1889/90 des Centralblatts der Bauverwaltung erschienenen Mittheilungen über Einrichtung von Kliniken empfehlen, verdient die vorliegende Schrift überall Beachtung, wo der Bau und die Einrichtung kleinerer Krankenhäuser geplant wird, indem sie nicht nur den Gemeindeverwaltungen, sondern auch dem ausführenden Architekten und dem leitenden Arzte als willkommener Wegweiser dienen wird. Kl.

Neue Patente.

Weiche mit zur Fahrschiene parallel verstellbaren Zungen. Patent Nr. 56 254. Maschinenfabrik Deutschland in Dortmund. — Die Zungen $G\,G_1$ $H\,H_1$ haben keinen Drehpunkt, sondern werden auf Gleitstühlen s parallel zu sich selbst verschoben, sodafs sie bei der Durchfahrt auf ihrer ganzen Länge an der zugehörigen Fahrschiene anliegen und von dieser gestützt werden.



Eiserner Flüssigkeitsbehälter mit Boden aus Beton. Patent Nr. 56 668. A. Wilke in Braunschweig. — Die Verschiedenheit des Einflusses einer Wärmeänderung auf Mauerwerk und Eisen macht im allgemeinen Verbindungen beider Materialien, welche wasserdicht sein sollen, nicht räthlich. Um nun bei Wasserbehältern diese Schwierigkeit zu bekämpfen, ist der den Betonboden b mit der eisernen Wand a verbindende Ring c möglichst dem Einflusse der Luftwärme dadurch entzogen, dafs ein Canal h aus Eisen oder Mauerwerk rings um den Behälter angeordnet ist. Dessen Füllung stellt einen Wassergürtel dar, welcher die unteren Theile der Wandung in gleichmäfsiger Wärme hält und also gegen Bewegungen sichert.



Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 22. August 1891. Nr. 34.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Elektrotechnische Ausstellung in Frankfnrt a. M. III. — Neue Schöpfwerke in Preufsen aus dem Jahre 1890. — Bemalung des Kämmereigebäudes in Neifse. — Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- nnd Ingenieur-Vereine in Nürnberg. — Vermischtes: Preisbewerbung für ein Kaiser Wilhelm-Museum in Crefeld. — Besuch der technischen Hochschule in Darmstadt. — Schuppenpanzerfarbe von Dr. Graf u. Comp. — Selbstthätiger Briefmarken-Austheiler. — Architekt Pietro Rosa †.

Amtliche Mittheilungen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Abtheilungs-Ingenieur Hochstetter bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Titel eines Bauinspectors zu verleihen und die Regierungs-Baumeister Daniel in Ellwangen und John in Plochingen zu Abtheilungs-Ingenieuren im Bezirksdienst zu ernennen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. III.

(Fortsetzung aus Nr. 32.)

Die Beleuchtung der Ausstellungshallen und des Platzes im allgemeinen ist, wie das zu erwarten war, eine äufserst glänzende und an einzelnen Stellen mehr als tageshelle. Auch treten jetzt, nachdem alle Maschinen im Betriebe sind, kaum noch vorübergehende Störungen auf. Alle Einrichtungen zur Beleuchtung vom Dampfkessel an bis zur letzten Lampe sind seitens der verschiedenen Werke als Ausstellungsgegenstände geliefert worden.

Einer besonderen Besprechung bedarf noch die auch am Tage im Betriebe befindliche elektrische Beleuchtungsanlage der Kunstausstellung, welche in zwei Sälen und einem Flure des alten Empfangsgebäudes der Main-Neckar-Bahn untergebracht und mit gröfstentheils vorzüglichen Gemälden aus dem Besitz der Frankfurter Bürgerschaft beschickt worden ist. Die Glühlichtbeleuchtung ist dabei nur in dem etwa 3,5 m breiten und 23 m langen Flure zur Verwendung gekommen, da Bogenlicht daselbst naturgemäfs ausgeschlossen war. Die Glühlampen sind in doppelter Reihe unter der Decke des Flures angebracht und mit Scheinwerfern sowie unteren Stoffblenden versehen. Die erzielte Beleuchtung ist zwar hell, kann aber nicht als vollkommen gelungen bezeichnet werden, da die Lampen sehr stark gelb färben und an manchen Stellen Reflexlichter verursachen. Die beiden Gemäldesäle werden mit Bogenlicht und zwar unter Verwendung der neuerdings eingeführten patentirten Blendscheinwerfer von S. Elster-Berlin beleuchtet. Die Lampen sind dabei über dem Rande einer undurchsichtigen, den ganzen Mittelraum des Saales einnehmenden Stoffblende angeordnet. Die Scheinwerfer, welche auch schon in Berlin an einigen Stellen zur Ausführung gekommen sind, vermeiden die nur mit grofsem Lichtverluste anzuwendende matte Glaskugel gänzlich und sind nur in der Richtung nach den zu beleuchtenden Bildflächen durch eine Reihe von schmalen, matten Glasstreifen abgeblendet. Diese Glasstreifen sind sämtlich schräg gegen die Lichtstrahlen gerichtet, sodafs die letzteren grofsentheils nach oben zurückgeworfen werden, und sind ferner so angeordnet, dafs kein Lichtstrahl unmittelbar auf die Bildfläche gelangen kann. Die Lampen wirken daher nach unten nur mit stark zerstreutem und nicht sehr kräftigem, nach oben dagegen mit ungebrochenem, durch Reflexion verstärktem Lichte. Dieses letztere wird auf einen dahinter bezw. darüber gespannten grofsen Schirm aus weifsem Leinenstoff geworfen, welcher ein sehr gleichmäfsiges und wohlthuendes Licht auf die Bildflächen fallen läfst. Die Abb. 3 u. 4 stellen die Ansicht und den Querschnitt des in dem gröfseren der Säle verwendeten Scheinwerfers dar; Abb. 5 u. 6 geben den Querschnitt und Grundrifs des Saales. Abb. 4 entspricht der Lampenstellung bei *a* in Abb. 5. Die Schirme sind so angeordnet, dafs sowohl im wagerechten, wie senkrechten Sinne eine möglichst gleichmäfsige Vertheilung der Lichtwirkung herbeigeführt wird. Die Beleuchtung ist denn auch eine sehr gelungene und macht den Eindruck einer abgeblendeten Oberlichtbeleuchtung mittels Tageslichtes. Auch treten Spiegellichter auf den Gemälden nicht auf, höchtens wenn man aus der Zeltblende hervortritt und sich den Bildern sehr nähert. Zwei in den Ecken des Saales aufgestellte Marmorbüsten kommen dagegen weniger gut zur Wirkung, als dies bei einer einheitlichen Lichtquelle voraussichtlich der Fall sein würde. Das beim Bogenlicht oft zu beobachtende Zucken in der Helligkeit ist auch hier nicht gänzlich vermieden, ist jedoch so schwach, dafs es kaum störend wirkt. — Der kleine Saal ist ebenfalls mit einer grofsen Mittelblende aus undurchsichtigem Stoffe, über dem Rande derselben aber mit sechs anders geformten Scheinwerfern von S. Elster ausgerüstet, bei welchen die Glasstreifen fächerförmig angeordnet sind. Hinter jedem derselben befindet sich ein runder, weifser Schirm von etwa 1,25 m Durchmesser. Die Beleuchtung dieses Saales ist jedoch nicht in dem Mafse befriedigend wie diejenige des zuerst besprochenen. Nach den Angaben des Patentinhabers werden die Glasstreifen auf Verlangen auch mit einem phosphorhaltigen Glase überfangen, welches die im elektrischen Bogenlichte überwiegenden sogenannten „chemischen“ Strahlen abhalten oder unschädlich machen und dem Lichte den „magischen“ Schein benehmen soll. Im vorliegenden Falle ist

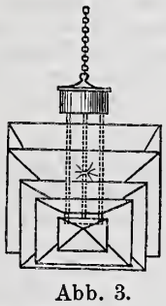


Abb. 3.

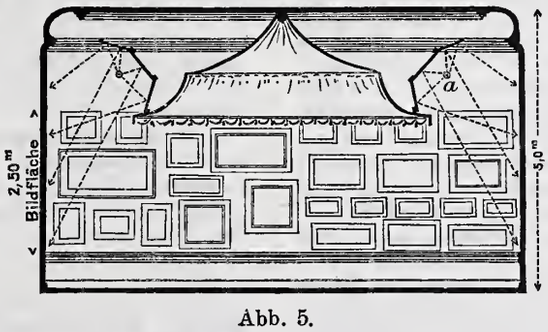


Abb. 5.

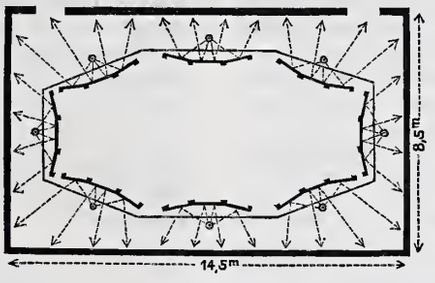


Abb. 6.

Abb. 4.

hiervon jedoch Abstand genommen worden, ohne dafs deshalb von dem magischen Scheine viel zu bemerken wäre. Obwohl nach dem vorstehenden für den erstbesprochenen Saal eine durchaus befriedigende, tagesartige Beleuchtung erzielt wurde, ist hiermit die Frage der künstlichen Beleuchtung von Gemäldesälen noch nicht entschieden, da zunächst noch nachzuweisen bleibt, dafs mit dieser künstlichen Beleuchtung sich die natürliche Tagesbeleuchtung in zweckmäfsiger Weise vereinigen läfst.

Wendet man sich, der Gruppencintheilung der Ausstellung weiterhin folgend, zu den nächsten Gruppen für Telegraphie und Telephonie, Signalwesen aller Art, Elektrochemie, Medicin und wissenschaftliche Instrumente, so findet man diese Gruppen in vier verschiedenen, von dem Architekten Sauerwein errichteten Hallen untergebracht. Diese einfachen, aber zweckmäfsig eingerichteten, dreischiffigen Hallen zeigen ein erhöhtes Mittelschiff und kuppelartig höhergeführte Eck- und Mittelaufbauten. Ihre Tagesbeleuchtung ist eine gute. Dabei gestattet die Anordnung des Innern ohne Schwierigkeiten die Abtrennung von einzelnen Abtheilungen und Kojen, sodafs die Gebäude zur Unterbringung der von verschiedenen Ausstellern vorgeführten kleineren Gegenstände besonders geeignet sind. In der Halle für Telegraphie und Telephonie ist die Ausstellung der deutschen Reichs-Post-Verwaltung in erster Linie hervorzuheben. Sie giebt in räumlich geschlossener und durch einheitlichen Schmuck hervorgehobener Abtheilung ein umfassendes Bild ihrer in das elektrotechnische Gebiet gehörigen Thätigkeit, eine erschöpfende Sammlung von Telegraphen-, Telephon- und Nebenapparaten, unter- und oberirdischen Leitungen aller Art und zeichnerisch statistischen Darstellungen. Die geschichtliche Entwicklung des Telegraphenwesens wird durch eine Ausstellung aller wesentlichen, bei der Postverwaltung in Gebrauch gewesenen elektrischen Telegraphenapparate erläutert, von den ältesten Zeigertelegraphen an bis zu den neuesten Normalfarbschreibern und Typendruckern. Die gröfste Anziehungskraft üben die im Betriebe befindlichen telephonischen und phonographischen Einrichtungen aus. Die Opern in Frankfurt und München, Concerte in Wiesbaden und Bockenheim werden hier den Besuchern je nach Wunsch, freilich nicht ohne klingenden Entgelt, zu Gehör gebracht, Solo- oder Quartettvorträge werden durch ein lautsprechendes Telephon übermittelt. Auch der Edisonsche Phonograph und sein jüngerer Nebenbuhler, das Grammophon, geben ihre declamatorischen und musicalischen Leistungen zum besten. Die Vorführung des Grammophons erhält dadurch einen besonderen Reiz, dafs auch der höchst einfache Apparat zur Aufnahme der Stimmen vorgeführt wird. Lautere Schallwirkungen, wie Trompetenklänge, Thierstimmen und dergl. werden vom Grammophon auch ohne Hörrohr durch lautsprechenden Schalltrichter wiedergegeben. Alle diese Vorführungen beweisen, dafs sich das Telephonwesen, besonders auch bezüglich der Ueberwindung grofser Entfernungen, in den letzten Jahren weiter entwickelt hat. Von einem durch das Telephon übermittelten wirklichen künstlerischen Genusse musicalischer Aufführungen kann jedoch nach den vorgeführten Versuchen immer noch keine Rede sein.

In der Eisenbahnhalle und auf dem Platze vor derselben finden sich die zahlreichen Vorrichtungen, durch welche die Elektricität zur Sicherung und Erleichterung des Eisenbahnbetriebes herangezogen wird: Sicherungsstellwerke, Signal- und Meldewerke aller Art einschl. der im Eisenbahnwesen verwendeten Telegraphen, ferner verschiedene Beleuchtungswagen, das Modell einer elektrischen Schiebebühne usw. Unter den Ausstellern der Gruppe ragt die preufsische Staats-Eisenbahn-Verwaltung durch die in sich abgerundete und einheitlich ausgestattete Sonderausstellung hervor. Mehrere sachverständige Beamte sind hier, wie übrigens auch an anderen Stellen, jederzeit bereit, dem Besucher die verschiedenartigen Einrichtungen im Betriebe vorzuführen und zu erläutern.

Bei der grofsen Bedeutung, welche die elektrischen Bahnen in der Neuzeit, hauptsächlich als Ersatz für die mit höheren Betriebskosten arbeitenden Pferdebahnen, bereits erlangt haben, verdienen die in der Ausstellung vorgeführten verschiedenen Betriebssysteme derselben besondere Beachtung. Aufser mehreren in der Eisenbahnhalle befindlichen Modellen sind eine Reihe von elektrischen Bahnen im praktischen Betriebe zu studiren. Siemens u. Halske stellen eine elektrische Grubenbahn mit oberirdischer Stromzuführung durch einen einfachen Leitungsdraht und ferner die Strafsenbahn zum Opernplatze aus, welche letztere zum Theil mit Accumulatorwagen, zum Theil auch mittels oberirdischer Stromzuführung betrieben wird. Schuckert u. Co. wenden auf ihrer Bahn zur Marine-Ausstellung abwechselnd oberirdischen und unterirdischen Betrieb an, bei welch letzterem besonders hervorzuheben ist, dafs die Strafsenfahrbahn durch keinen Canalschlitz oder dergl. unterbrochen ist. Die Rückleitung des Stromes bei diesen bisher genannten Bahnen erfolgt durch die Schienen. Anders ist es bei der vor etwa 8 Jahren gebauten elektrischen Strafsenbahn Frankfurt-Offenbach, welche ihr System an einem Modell in Naturgröfse vorführt. Bei dieser Bahn erfolgt die oberirdische Stromzu- und -abführung noch durch zwei geschlitzte Röhren, in welchen zwei mit dem Motor des Wagens leitend verbundene Schlitten gleiten und vom Wagen nachgeschleift werden. Endlich ist noch der auf der Frankfurter Waldbahn probeweise eingerichtete elektrische Betrieb mit einem von der Maschinenfabrik Oerlikon gebauten Accumulatorwagen zu erwähnen. Die von der Bergwirthschaft nach dem Ausstellungsplatz hinunterführende elektrische Bremsbahn ist dagegen noch nicht fertiggestellt.

Als zu derselben Gruppe gehörig sollen hier auch kurz die Vorrichtungen erwähnt werden, welche als Signal- und Commandoapparate, Torpedozünder, Scheinwerfer usw. das Schiffswesen betreffen und in der sogenannten „Marine-Ausstellung“ untergebracht sind. Diese besteht aufser einer am Mainufer reizend gelegenen Terrasse nur aus wenigen Kojen, deren Inhalt jedoch eine eingehendere Besichtigung lohnt. Neben den Kojen erhebt sich der über 30 m hohe, von Schuckert u. Co.-Nürnberg errichtete eiserne Leuchtthurm, von welchem allabendlich ein mächtiger Scheinwerfer von 150 Ampère seine Strahlenbündel über die Stadt und Umgegend ergiefst. Von der Marine-Ausstellung gehen auch die beiden elektrischen Boote aus, welche beide, von Accumulatoren getrieben, sicher und geräuschlos die Wellen durchschneiden. Bei der überraschend einfachen Bauart erfordert jedes Boot nur einen Mann zur Bedienung und hat angeblich sehr niedrige Betriebskosten. Das kleinere der Boote fafst etwa 20 Personen und wird von Siemens u. Halske ausgestellt, während das gröfsere, für 100 Personen ausreichende, von Escher Wyfs u. Co.-Zürich und der Maschinenfabrik Oerlikon betrieben wird.

Die Ausstellungsgegenstände der nächsten Gruppe, betreffend die Elektrometallurgie und Elektrolyse, veranschaulichen in einer besonderen Halle die verschiedenen Vorgänge der Galvanoplastik, wie galvanische Vergoldung, Versilberung, Verkupferung usw., ferner die elektrochemische Gewinnung von Reinmetallen, von der Zerkleinerung der Erze beginnend bis zum Niederschlagen des Reinmetalls.

Die letzten Ausstellungsgruppen sind der Elektrotechnik in Medicin, Wissenschaft und Litteratur gewidmet. Sie liegen dem Zwecke dieses Berichtes jedoch so fern, dafs sie hier füglich übergangen werden können. Dagegen soll noch kurz die in einem besonderen Gebäude untergebrachte Sonderausstellung von Zeichnungen erwähnt werden, welche eine Reihe von städtischen Centralanlagen für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung nach der Ausführung oder im Entwurfe darstellen. Im übrigen wird es genügen, nur noch einen Blick auf die sonstigen mit der Elektrotechnik in losem oder in gar keinem Zusammenhang stehenden Veranstaltungen und Bauten zu werfen, um das Bild der Ausstellung zu vervollständigen.

Neue Schöpfwerke in Preufsen aus dem Jahre 1890.

Dem Bericht über neue Schöpfwerke in Preufsen aus dem Jahre 1889 im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift (S. 167) folgt hiermit ein zweiter Bericht über ähnliche Anlagen aus dem Jahre 1890. Einige Schöpfwerke, deren Ausführungen noch in das Jahr 1889 fallen, werden nachträglich erwähnt.

1. Zwei Schöpfwerke wurden im Jahre 1889 von dem Fürsten v. Hatzfeld-Trachenberg auf den Gütern Schmiegrode und Sayne in der Provinz Schlesien errichtet. Die Flächen, welche entwässert werden, haben eine Ausdehnung von 25 und 100 ha; sie werden in beiden Fällen als Aecker benutzt, der mittlere Binnenwasserspiegel soll daher ungefähr 1 m unter der Oberfläche gehalten werden. Um dies zu erreichen, wurden auf beiden Gütern zwei Schöpfwerke errichtet, bestehend aus einer Centrifugalpumpe und einer Locomobile. Jedes einzelne ist imstande, bei 2 m Hubhöhe 7 cbm Wasser in der Minute zu beseitigen. Die Centrifugalpumpen wurden von der Firma F. J. Stumpf in Breslau für einen Preis von 1000 Mark, die Locomobilen mit einer Stärke von acht nutzbaren Pferdestärken von Heinrich Lanz in Mannheim für 4000 Mark geliefert. Ungefähr 1000 Mark waren weiter aufzuwenden für die Erbauung von Cementschleusen und der Fundamente. Gebäude für die Maschinen wurden nicht errichtet. Es haben demnach in jedem Falle die Schöpfwerkskosten 6000 Mark betragen.

2. Auch von der Entwässerungs-Genossenschaft Kykoit-Klakendorf im Elbinger Deichverbande des Kreises Marienburg wurde im Jahre 1889 ein Schöpfwerk erbaut. Dasselbe besteht aus einer Centrifugalpumpe mit wagerechter Drehwelle, die von

einer Locomohile bewegt wird. Die zu entwässernde, aus Acker, Wiese und Weide bestehende Fläche hat 515 ha Gröfse. Sie hat eine sehr wechselnde Höhenlage mit Unterschieden von 4 m. Der künftige Binnenwasserstand soll 0,7 m unter der tiefsten Lage des Geländes gehalten werden. Bei einem gröfsten Tagesniederschlage von 4 cm beträgt die zu beseitigende Wassermenge 206 000 cbm. Hiervon kommen 16 000 durch natürliche Vorfluth zu Abfluſs; es bleiben daher nur 190 000 cbm künstlich zu entfernen. Die Beseitigung dieser Wassermengen in einem Zeitraum von acht Tagen mit 23 Arbeitsstunden bedingt eine Leistung des Pumpwerks von 0,29 cbm in der Secunde.

Die Locomohile und Centrifugalpumpe wurde von der Firma Garett Smith in Buckau-Magdeburg mit 13 nutzbaren Pferdekräften geliefert. Sie befördert bei 1,3 m Huhhöhe 0,29 cbm, hei 0,6 m Hubhöhe 0,40 cbm Wasser in der Secunde. Die Wirksamkeit des Schöpfwerkes erstreckt sich im Frühjahr auf 10 bis 20 Tage. Die Maschine nebst Pumpe hat 8200 Mark gekostet, das 32 qm grofse im Holzbau aufgeführte Maschinenhaus 2000 Mark, sodafs die Gesamt-Anlage 10 200 Mark verursacht hat. Die Kosten der Wartung betragen jährlich 200 Mark, diejenigen der Unterhaltung 100 Mark.

3. Eine Kreiselpumpe mit Dampfbetrieh wurde 1889 von dem Entwässerungsverbande „Montau“ in der Schwetz-Neuenhurger Niederung (Regierungsbezirk Marienwerder) aufgestellt. Sie hat eine Fläche von 150 ha Gröfse zu entwässern, welche zum vierten Theil als Wiese, zu drei Viertheilen als Acker henutzt wird. Die Senkung des Binnenwasserstandes wurde so tief geplant, dafs die niedrigsten Ländereien 2 m, die höchsten 3,5 m über demselben liegen würden. Der Berechnung des Schöpfwerkes wurde die Aufgabe unterstellt, in mindestens 31 Tagen eine Wasserhöhe von 0,026 m, also im ganzen 39 000 cbm zu beseitigen.

Die Firma J. Schichau in Elbing, welche die Kreiselpumpe und Dampfmaschine lieferte, gab der letzteren eine Stärke von 25 nutzharen Pferdekräften und übernahm die Gewähr, bei einer Hubhöhe von 2,30 m 30 cbm Wasser in der Minute zu beseitigen. Die durchschnittliche Hubhöhe beträgt nur 1,15 m, die geringste 0,50 m. Die Kosten der Schöpfvorrichtung einschliefslich Maschine und Kessel haben 11 000 Mark betragen, der Unterbau der Masehine und der Schöpfvorrichtung mit Einmauerung des Kessels 6858 Mark, die Aufführung des 15,4 m langen, 6,5 m breiten, also 100,1 qm grofsen Maschinenhauses 1207,50 Mark, sodafs die Kosten der ganzen Anlage sich auf 19 065,50 Mark beliefen. Der Kohlenverbrauch beziffert sich auf 4 kg auf die Stunde und Pferdekraft, die Kosten der Wartung auf 195 Mark im Jahr, diejenigen der Unterhaltung auf 190 Mark.

4. Der Deichverband der Falkenauer Niederung im Regierungsbezirk Marienwerder hat im Jahre 1889 die Aufstellung eines Schöpfwerkes begonnen und 1890 vollendet. Dasselbe besteht aus zwei Kreiselpumpen von 2,50 m Durchmesser mit zwei Dampfmaschinen von je 150, zusammen also 300 Pferdekräften. Die zu entwässernde Fläche beträgt 3296 ha. Sie wird als Acker und Wiese benutzt. Die Ackerflächen liegen 1 m, die Wiesenflächen 0,5 m über dem zu erzielenden gewöhnlichen Binnenwasserstand. Je nach der Höhe des Weichselwasserstandes ist eine Wassermenge bis zu 216 000 cbm zu heben und zwar auf eine Höhe von mindestens 1,25 m, durchschnittlich 2,75 m und höchstens 3,75 m. Die Leistung der Maschine bei höchstem Wasserstandsunterschied beträgt 300 cbm in der Minute.

Die Kosten der von der Maschinenbauanstalt J. Schichau in Elbing gelieferten Kreiselpumpen, Maschinen und Kessel haben 72 000 Mark betragen. Das 293,25 qm grofse Maschinenhaus einschliefslich des Unterbaues, der Kesselmauerung und des Schornsteines hat 48 000 Mark, die Gesamtanlage sonaeh 120 000 Mark gekostet. Das Schöpfwerk wird voraussichtlich 720 Stunden jährlich im Betriehe sein. Es verbraucht 3,5 kg Steinkohlen auf die Pferdekraft und Stunde, seine Wartung verursacht jährlich einen Aufwand von 920 Mark, seine Unterhaltung 300 Mark.

Die folgenden Schöpfwerke wurden ausschliefslich im Jahre 1890 errichtet.

5. Ein Dampfschöpfwerk mit Wasserschnecke im Gebiet des Entenphuler Entwässerungs-Verbandes in Gottwalde im Kreise Danziger Niederung soll eine alte Entwässerungs-Windmühle, welche aufser Betrieh gesetzt wurde, ersetzen. Die zu entwässernde Fläche hat 90 ha Gröfse; sie besteht vorwiegend aus Ackerland, auf welchem alle Arten Getreide, Kartoffeln, Hülsenfrüchte u. dergl. gebaut werden, und aus Wiese und Weiden. Ungefähr der dritte Theil der Fläche wird in nassen Frühjahren durchschnittlich 0,6 m unter Wasser gesetzt, sodafs ungefähr 180 000 cbm Wasser zu beseitigen sind; dies soll in 14 bis 20 Tagen geschehen. Das Gelände liegt 0,5 his 1 m über dem in der Niederung zu haltenden Wasserstande.

Das Schöpfwerk wurde geliefert von der Firma Heinrich Lanz in Mannheim. Die Dampfmaschine hat sieben nutzbare Pferdekräfte; die Schöpfhöhe steigt von 0,60 bis 0,95 m, sie beträgt durchschnittlich 0,80 m. Bei diesen Huhhöhen vermag das Pumpwerk 6 hezw. 7 cbm Wasser in der Minute zu hefördern. Die Kosten der eigentlichen Schöpfvorrichtungen betragen 600 Mark, der Dampfmaschine einschliefslich des Kessels 3700 Mark, des Unterhaues für Maschine und Schöpfvorrichtung 500 Mark, des 31,5 qm grofsen Maschinenhauses 300 Mark, sodafs im ganzen ein Aufwand von 5100 Mark entstanden ist. Der Kohlenverbrauch beträgt auf die nutzbare Pferdekraft und Stunde 9 kg, die Kosten der Wartung belaufen sich auf 100 Mark jährlich, diejenigen der Unterhaltung auf 150 Mark.

6. Ein anderes Schöpfwerk mit Wasserschnecke und Dampfbetrieh wurde von der Entwässerungs-Genossenschaft Breitfelde im Kreise Danziger Niederung aufgestellt. Hier ist die zu entwässernde Fläche 300 ha grofs und wird zur Hälfte als Acker, zur Hälfte als Wiese und Weide henutzt. Die Grundstücke liegen an den tiefsten Stellen 0,50 m, an den höchsten 1,20 m über dem zu gewinnenden mittleren Wasserstande der Niederung. In günstigen Frühjahren befindet sich ungefähr ein Viertel der Gesamtfläche 0,30 m hoch unter Wasser, sodafs dann ungefähr 225 000 cbm Wasser auszupumpen sind. In ungünstigen Frühjahren steigt diese Wassermenge auf ungefähr 350 000 chm. Die Beseitigung des Wassers soll in 14 Tagen geschehen.

Das Schöpfwerk hat zwölf nutzbare Pferdekräfte. Es wurde gleichfalls von der Firma Heinrich Lanz in Mannheim geliefert. Die Hubhöhen betragen 0,6 m bis 1,22 m, durchschnittlich 0,8 m. Bei diesen Hubhöhen sollen 5 bis 6 cbm Wasser in der Minute durch das Schöpfwerk befördert werden. Die Kosten der Wasserschnecke haben 600 Mark, diejenigen der Maschine mit Kesselanlage 6000 Mark betragen, für den Unterbau der Maschine usw. wurden 500 Mark, für das 33,8 qm grofse Maschinenhaus gleichfalls 500 Mark aufgewendet, sodafs die Kosten der ganzen Anlage 7600 Mark betragen hahen. Der Kohlenverbrauch heziffert sich auf 5,3 kg Steinkohlen für die nutzbare Pferdekraft und Stunde, die Kosten der Wartung auf 150 Mark, der Unterhaltung auf 250 Mark im Jahre.

7. Ein drittes Schöpfwerk, bestehend aus einer Wasserschnecke mit Dampfbetrieb, wurde von derselhen Firma Heinrich Lanz in Mannheim für die Entwässerungs-Genossenschaft des Oberreviers der Alten Binnen-Nehrung im Kreise Danziger Niederung aufgestellt. Eine vorhandene Entwässerungswindmühle soll nehen dem neuen Schöpfwerke noch weiter im Betriebe hleiben. Es sind 1100 ha Acker- und Weideland zu entwässern. Die Aecker werden benutzt zum Anbau von allen Arten Getreide, Kartoffeln, Hülsenfrüchten, Futterkräutern und Zuckerrüben. Die Grundstücke liegen im allgemeinen 1,3 bis 0,6 m über dem Mittelwasser der Niederung. In günstigen Frühjahren ist anzunehmen, dafs ungefähr der dritte Theil der Fläche durchschnittlich 0,15 m hoch überschwemmt ist, dann sind 550 000 cbm Wasser zu heseitigen. In ungünstigen Frühjahren ist die auszuschöpfende Wassermenge auf ein Drittel mehr zu sehätzen. Zur Beseitigung dieser Wassermengen wurden zehn Tage in Aussicht genommen.

Das Schöpfwerk hat zwölf nutzhare Pferdekräfte; es fördert bei 0,8 bis 1,2, durchschnittlich 1 m Huhhöhe 11 bezw. 10 bezw. 12 chm Wasser in der Minute. Die Kosten hetragen: für die Wasserschnecke 600 Mark, die Maschine mit Kessel 6000 Mark, den Unterbau der Dampfmaschine usw. 500 Mark, das Maschinenhaus von 43,2 qm Gröfse 600 Mark, zusammen demnach 7700 Mark. An Steinkohlen verhraucht die Dampfmaschine 5,2 kg auf die Pferdekraft und Stunde. Die Kosten der Wartung werden jährlich 100 Mark, diejenigen der Unterhaltung 250 Mark betragen.

8. Für die Entwässerungs-Genossenschaft des Niederreviers der alten Binnen-Nehrung im Kreise Danziger Niederung wurde gleichfalls von der Firma Heinrich Lanz in Mannheim ein Schöpfwerk erbaut. Hier sind 1080 ha Acker- und Weideland, auf welchen alle Arten Getreide, Hülsenfrüchte, Gras und Zuckerrüben gebaut werden, derartig trocken zu legen, dafs der mittlere Wasserstand der Niederung 1,30 bis 0,60 m unter dem Gelände sich befindet. Die Niederung wird in der Regel auf zwei Drittel ihrer Gröfse durchschnittlich 0,10 m hoch unter Wasser gesetzt, sodafs im allgemeinen 720 000 cbm Wasser in zehn Tagen auszupumpen sind. In ungünstigen Jahren ist ungefähr ein Drittel mehr Wasser zu beseitigen.

Die Dampfmaschine hat 20 nutzbare Pferdekräfte, sie fördert bei der geringsten, der mittleren und der gröfsten Schöpfhöhe von 0,55 bezw. 0,8 und 1 m 30 bezw. 16 und 15 cbm Wasser in der Minute. Die Kosten der fertig aufgestellten Schöpfvorrichtung hahen 1000 Mark, die der Dampfmaschine und Kessel 7500 Mark, des Unterbaues der Maschine und Schöpfvorrichtung sowie die Mauerarbeiten am Kessel und Schornstein 1500 Mark, die Kosten des 46,7 qm grofsen Maschinenhauses 1000 Mark betragen, sodafs insgesamt für das Schöpfwerk ein Aufwand von 11 000 Mark entstanden ist. Der Verbrauch an Steinkohlen beträgt auf die Pferdekraft und Stunde 4 kg.

Die Kosten der Wartung werden jährlich auf 150 Mark, die der Unterhaltung auf 250 Mark veranschlagt.

9. Eine Centrifugalpumpe mit Dampfbetrieb wurde von der Kl. Wickerau-Stutthof-Entwässerungs-Genossenschaft im Elbinger Deichverbande des Kreises Elbing aufgestellt. Das Schöpfwerk dient als Ersatz eines alten unbrauchbar gewordenen Dampfschöpfwerkes zur Entwässerung einer Fläche von 500 ha, die vorzugsweise als Weide und Wiese, nur zum geringen Theile als Ackerland gebraucht wird. Die Senkung des gewöhnlichen Binnenwasserstandes wurde auf 0,65 m unter Oberfläche geplant, und der Berechnung der Maschinenstärke die Annahme zu Grunde gelegt, dafs eine Wasserhöhe von 5 cm in fünf Tagen oder ein Niederschlag von 30 cm in fünf Wintermonaten entfernt werden solle.

Das Schöpfwerk wurde von der Firma Hotop in Elbing geliefert; es besteht aus einer Centrifugalpumpe, deren Schaufelrad 1,2 m äufseren Durchmesser besitzt, sowie aus einer Verbundmaschine von 45—50 nutzbaren Pferdekräften. Bei den gröfsten und geringsten Hubhöhen, 3,6 und 1,3 m, vermag dasselbe in der Secunde 0,5 und 0,85 cbm Wasser zu beseitigen. Die Kosten der Pumpe einschliefslich ihrer Sauge- und Druckrohre haben 8000 Mark, diejenigen der Maschine mit Kessel 12 000 Mark, die Gründung der Maschine, der Schöpfvorrichtung und des Kessels mit Ausschlufs des Schornsteins, welcher schon vorhanden war, haben 10 000 Mark, die Kosten des 73 qm grofsen Dampfmaschinenhauses 2000 Mark betragen, sodafs die Gesamtanlage einen Aufwand von 32 000 Mark verursacht hat. Das Schöpfwerk wird voraussichtlich an 40 bis 60 Tagen jährlich im Betriebe sein müssen. Der Kohlenverbrauch wird bei stärkster Inanspruchnahme auf 5 kg, die Kosten der Wartung werden auf 300 Mark, der Unterhaltung auf 80 Mark im Jahre geschätzt.

Gerhardt.

Bemalung des Kämmereigebäudes in Neifse.

Den Ruhm des „goldenen“ Neifse, der alten Hauptstadt des Bisthums Breslau, vor andern schlesischen Städten durch Architekturbilder bevorzugt zu sein, verdankt es neben der Eigenart seiner Strafsenzüge in erster Linie der Architektur[1]) der letzten fünfzig Jahre vor dem dreifsigjährigen Kriege. Da steht am Eingange der Stadt vom Bahnhof her der Breslauer Thorthurm, leider noch immer der schlanken Spitze entbehrend, die ihn wie eine Reihe von Thor- und Kirchthürmen der Nachbarstädte früher wirkungsvoll krönte. Dann im Zuge der Breslauer Strafse ein schönes schmiedeisernes Brunnengehäuse (von 1686). Weiter auf dem zur Hälfte wirklich rund angelegten Ringe[2]), um die Tiefe seiner Laube herausragend aus dem für Schlesiens Städte typischen, ihre malerische Wirkung ungemein steigernden Häuserblock, das jetzt für Zwecke der städtischen Geldverwaltung benutzte ehemalige Wagehaus nebst dem dahinter mit fast bleistiftartiger Schlankheit aufragenden gothischen Rathsthurm; endlich aus dem Hintergrunde herüberlugend der in Kupferbekleidung auf einem Holzgerüst hergestellte Westgiebel der eine grofse Reihe stattlicher Bischofsgräber umschliefsenden Pfarrkirche, jetzt mit seiner prächtigen Patina in schöner Harmonie mit dem Ziegelroth der Umfassungsmauer — diese alle neben einer nicht ganz kleinen, aber mehr und mehr neuzeitlichem Verschönerungsbedürfnifs nach kraftloser Schablone anheimfallenden Zahl von Bürgerhäusern, Zeugen der grofsen Culturarbeit jenes frischen, wagemuthigen Volkslebens einer Zeit, wo das Selbstgefühl der Städte noch mehr als später und in der Gegenwart zu voller Entfaltung gelangen konnte.

War der Giebelbau der alten Stadtwage im allgemeinen noch leidlich gut erhalten — die stattlich-festliche, zweiachsige Erdgeschofshalle, in der noch jetzt der ungefüge Wagebalken aufgerichtet steht, und der über dem auf schlanken Kragsteinen ruhenden, gegen die Gewohnheit schlesischer Renaissance-Meister auch über die Schmalseite mit voller Ausladung fortgeführten Traufgesimse aufsteigende, straff gezeichnete Giebel mit seiner abwechslungsvollen Umrifslinie und die von kleinen Giebeln gekrönten Dachgaupen an den Langseiten —, so wurden doch nur dem schärfer beobachtenden Auge die Spuren der alten Farbenpracht erkennbar, die den eigenartigen Schmuck der an sich etwas trockenen Einzelformen bildeten.

Dieser ist vor kurzem in alter Frische und Herrlichkeit in frei nachempfundener Weise wieder hergestellt. Die stark betonten Gesimse mit den hermenartig gebildeten Stützen, die sich anschmiegenden Voluten, die Kragsteine des Kranzgesimses und die bescheiden auftretenden freien Flächen haben heraldischen und ornamentalen, dem Stil des Giebels gut angepafsten Schmuck erhalten, der die den Grundton angebende Architektur wirkungsvoller zur Erscheinung kommen läfst und deren Rahmen nur gelegentlich überschreitet, wo, wie im zweiten Giebelgeschofs, zwei Nixen zur Seite eines Tritonen ihre phantastischen Leiber in die angrenzende Volutenfläche dehnen. Hier war seither wohl die, wie etwa an dem Bürgerhause[3]) Ring Nr. 2 in Breslau, in Flachrelief hergestellte reichere Ausbildung durch Fabelthiere verloren gegangen, ohne ergänzt zu sein; überhaupt ist an den Umgrenzungen, die natürlich vom Zahn der Zeit am stärksten benagt waren, die Hand des Architekten nicht erkennbar, die dem Maler intuitiv hätte vorarbeiten müssen; dieser befand sich hier nach dem Abputz vor fertigen Flächen. Besonderen Schmuck der Giebelseite bilden die in drei Metopenreihen eingeordneten Köpfe von Helden des alten Testaments und der deutschen Geschichte von jener gegenüber dem specialistischen, sorgsam abwägenden Wissen des 19. Jahrhunderts so sorglosen, naiven Beschränktheit, wie sie nur ein unbefangen empfindendes Zeitalter zu schaffen vermag. Hier hat Professor Irmann, dem die gesamte Bemalung übertragen war, unter Beibehaltung des alten, nur der geschichtlichen Ordnung zu Liebe wenig gemodelten Programms charaktervolle Portraittypen geschaffen, die auch als Einzelleistungen bemerkenswerth sind, wenn sie gleich in der Ausführung die Ausgestaltung auf der Staffelei nicht ganz verleugnen. War der Künstler durch das ihm am Ostgiebel des Breslauer Rathhauses[4]) gestellte Programm zu einer tonlosen Stimmung verpflichtet, so zeigt er hier satte, volle Farben, die sich klar von dem blendend weifsen Grunde abheben, ja auch jetzt noch mit der Gluth der Palette über das Gepräge jener Zeit hinausgehen, in welche die erste Bemalung fällt.

Die einzelnen Reihen sind durch einen leuchtenden ultramarinblauen Grund in stark betonte Friese zusammengefafst. Die Höhe des oberen ist leider bei dem Entwurf so klein gerathen, dafs die Köpfe in das nicht unbeträchtlich ausladende Gesims zu versinken scheinen. Die obere Reihe zeigt uns „Abraham, Israel, Juda, Moses, Josua, Gideon, Jephtha, Simson, David“, die mittlere einige willkürlich herausgegriffene, zum Theil mythische Heerführer der alten Germanen, die wie die Helden des alten Bundes und die meisten der unten folgenden Kaiser auf Portraitähnlichkeit keinen Anspruch erheben können: „Ingaevonus, Istaevonus, Ariovistus, Arminius, Marbodus, Alaricus, Geisericus, Theodoricus, Alboinus, Chlodovicus, Chilpericus“. Aus den Metopen des Hauptgesimses schauen deutsche Könige zu uns herab: Pipin, Karl der Grofse, Ludwig der Fromme, Lothar, Karl der Kahle, Ludwig der Deutsche, Karl der Dicke, Arnulf, Ludwig das Kind, Konrad I., Heinrich I. und die drei Ottonen. Endlich zieht sich, und zwar, weil dem Auge nähergerückt, ohne besondere architektonische Umrahmung, nur von bemalten Kränzen eingefafst über der nach der Weise des sandsteinarmen Landes granitenen Quaderung des Erdgeschosses ein Fries mit späteren Kaisern hin, zu je zweien geordnet: „Friedrich Rothbart, Friedrich II., Rudolf I., Heinrich VII.[5]), Karl IV., Wenzel, Sigismund, Albrecht II., Maximilian I. und Karl V.“, — wenn nicht in gleichzeitigen Chroniken[6]), so doch als Darstellungen an öffentlichen Gebäuden, wo antike Stoffe bevorzugt werden, eine Seltenheit, eine Fortsetzung der mittelalterlichen biblia pauperum im Sinne einer fortgeschrittenen Zeit. Die freien Flächen zwischen den beiden untern Reihen sind an den Ecken der Schmalseite des Gebäudes einheitlich zusammengefafst — etwas zu straff bei dem an und für sich schon schlanken Aufbau. Die hier angebrachten Zierrathe dienen als Rahmen für zwei Landsknechte, die sich gleichsam als Wächter all der farbigen Herrlichkeit über dem plastischen Wappen der Stadt bezw. einem Bildnifs des Bisthums-

[1]) Abb. bei K. E. O. Fritsch, deutsche Renaissance, Heft VII und VIII, bei Ortwein-Bischof, deutsche Renaissance, Abtheilung Schlesien, Blatt 31—37, das Kämmereigebäude auch bei Lübke, deutsche Renaissance II, 195.

[2]) Dafs das polnische „rynek“ = Marktplatz aus dem deutschen Worte Ring gebildet ist, darf aus dem Umstand geschlossen werden, dafs es Wortbildungen aus rynek nicht giebt. In der Schriftsprache des Mittelalters bedeutet denn auch Ring vielfach Platz oder Umkreis.

[3]) Abb. bei Ortwein a. a. O., Blatt 6 und bei Fritsch a. a. O. Heft VII.

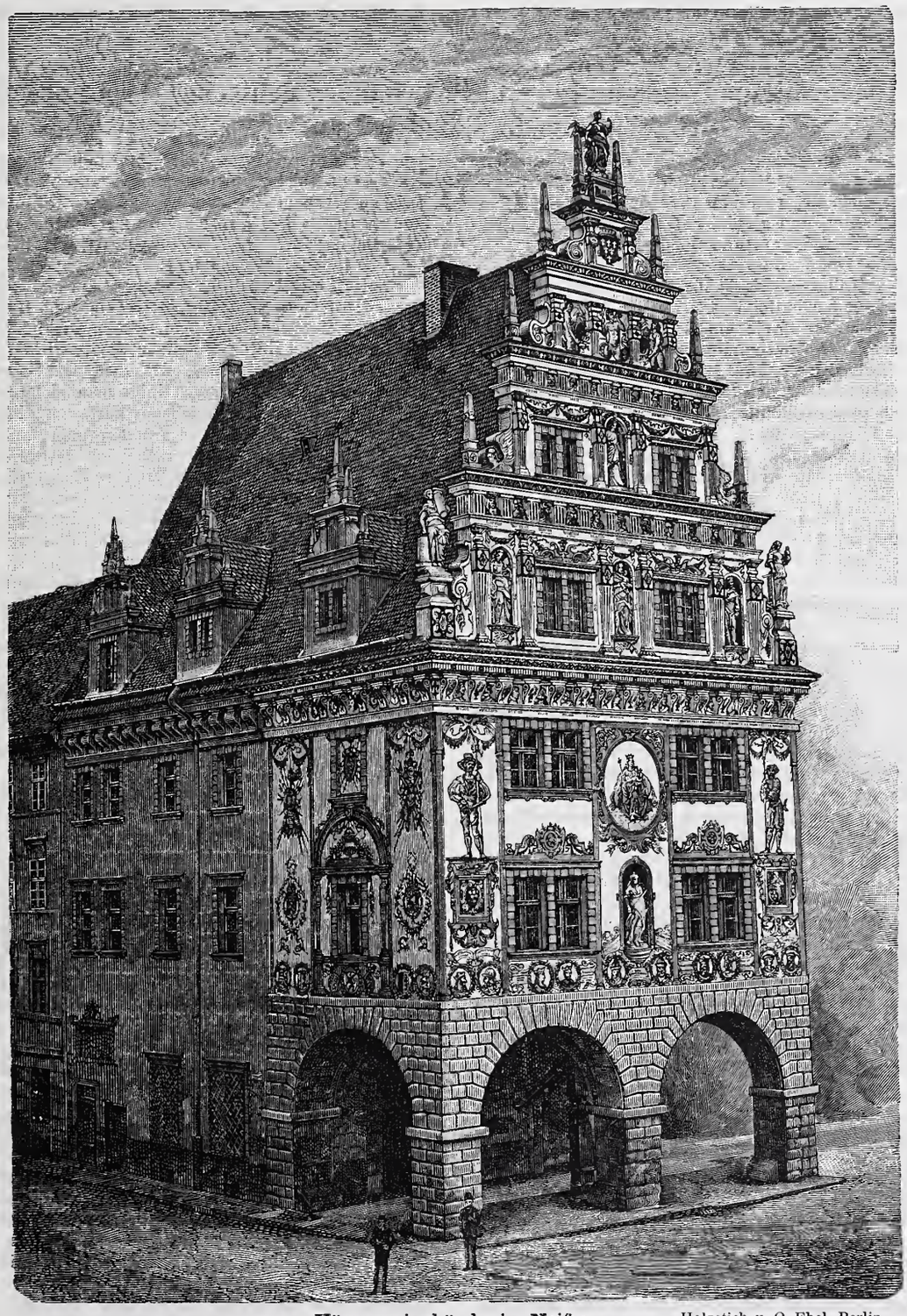
[4]) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, 1887, Seite 329.

[5]) In diesem, seinem Namensvetter, hat sich der Künstler selbst dargestellt. Eine Unterschrift giebt seinen Namen und die Jahreszahlen 1888—90.

[6]) z. B. Burckart Waldis' Ursprung und Herkumme der zwölff ersten alten König vnd Fürsten Deutscher Nation, wie vnd zu welchen zeytten jr yeder Regiert hat, vm 1543; oder Heinrich Pantaleons Prosopographia von 1565; sie kennt wie alle jene Weltchroniken des 16. Jahrhunderts eine Reihe uns heute völlig unbekannter Persönlichkeiten sogar der Physiognomie nach, z. B. auch den mythischen König Marsus, den Irmann ausschaltete.

patrons Johannes des Täufers[7]) mit dem Stadtwappen erheben. Gedanklich und auch dem Stil der Zeichnung nach fällt aus dieser weltlichen Umgebung einer lebensfrohen Zeit heraus das in einem grofsen Oval zwischen den Fenstern des zweiten Obergeschosses gemalte Bildnifs Mariens als Gottesmutter mit der Mondsichel zu Füfsen, sitzend, mit starker Verkürzung des Mittelkörpers; es versetzt uns in den Anfang des 18. Jahrhunderts, also in jene Zeit, deren Stimmung durch die Inschrift eines Hauses der Bischofsstrafse gekennzeichnet wird: FIDE DEO, DIFFIDE TIBI, FAC PROPRIA. In Neifse, dem „schlesischen Rom", war das Bildnifs beizubehalten. Der Künstler hat aher richtig gehandelt, wenn er bei der Erneuerung der gegebenen Linienführung des Barock folgte, sodafs der geschichtliche Zusammenhang wohl erkennbar bleibt.

Wenn an der Bemalung etwas auszusetzen ist, so ist es nicht, wie schlesische Zeitungen im Anschlufs an die seit den Tagen des Zopfstils irregeleitete Volksmeinung behaupten, die allzugrofse, gerade als ein Vorzug zu bezeichnende Lebhaftigkeit der Farbe, sondern der Mangel einer stärkeren Betonung der Wagerechten zwischen den beiden Reihen der gekuppelten Fenster, wo die grofse Fläche etwas kahl ausgefallen ist. Doch wird sich nach den Erfahrungen am Breslauer Rathhause, wo das tiefe Blau des Hintergrundes der dort dargestellten Heiligen innerhalb weniger Jahre sich in ein mattes Grün verflüchtigt hat, dieser Mangel — leider auf Kosten der Gesamtstimmung theilweis nur zu bald beheben. Dafs aber auch die Alten das Bedürfnifs der wagerechten Theilung an dieser Stelle lebhaft empfanden, ersehen wir heute aus dem in vorstehender Anmerkung 1 angezogenen, von K. E. O. Fritsch 1885 veröffentlichten Lichtbilde. Hier erkennt man, dafs sich wie über der Bossirung des Erdgeschosses, so zwischen den beiden Fensterreihen eine kleine, etwa sechzehn Achsen zählende Rundbogenstellung hinzieht, die zur Umrahmung von Brustbildern diente! — Glücklicher war der Künstler auf dem anstofsenden Abschnitt der beiden Langseiten, wo die grofse Zwischenfläche durch eine gemalte Rundbogenkrönung gut ausgefüllt wird. Im übrigen sind diese Flächen im Sinne der Schmalseite des Gehäudes, und wie diese in Keimschen Mineralfarhen mit ornamentalen und heraldischen Gebilden geziert.



Kämmereigebäude in Neifse. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Aber auch nur diese Abschnitte. Des weiteren macht sich im Programm ein ganz entschiedener Mangel fühlbar, der sich gelegentlich schon an der Giebelseite ankündigt. Unverständlich ist z. B. hier, wie man verabsäumen konnte, die Lanze des auf dem Giebel thronenden, wappenhaltenden Engels zu ersetzen, wo ihre Krönung — in Form der heraldischen Lilie aus dem Stadtwappen — noch erhalten ist, wie man weiter den statuarischen[8]), übrigens höchst sorglos gearbeiteten, und nicht einmal recht in die Nischen passenden Schmuck unbemalt lassen konnte, wo sogar Farbenspuren z. B. eben am Wappenschilde deutliche Fingerzeige gaben. Auch die Fähnlein der Spitzpfeiler, wie sie sich noch über den Pilastern des nicht viel früher errichteten Kirchengiehels drehen und wie sie auch noch auf dem Lichtbild von Fritsch zu sehen sind, vermifst man ebenso ungern wie die um die Wende des 16. Jahrhunderts so beliehten, früher hier ehenfalls vorhandenen feuersprühenden Kugeln, die noch die lebende Generation schauen konnte.

[7]) Hier steht wie an seinem Gegenüber sowie an den Gittern der Erdgeschofsfenster zweimal die Jahreszahl 1604, die das Ende der Bauzeit angiebt, nebst der Bezeichnung S. C. N. = Sigillum civitatis Nissensis.

[8]) Die den Giebel am Fufse flankirenden Figuren stellen die „Stärke" dar, gekennzeichnet durch ihr Abzeichen, die zerbrochene Säule, und die „Hoffnung" mit dem Anker und einem Vogel auf der Hand (die Taube Noahs?); in der Nische des ersten Ohergeschosses steht die „Gerechtigkeit" mit Schwert und Wage, über der Traufe die „Weisheit" mit Schlange und Spiegel, „Caritas" mit zwei Kindlein und „Ahundantia", aus einer Kanne Wein in ein Trinkgefäfs giefsend; darüber thront die „Fides" mit dem Bibelhuche im Arm — es sind die seit Dürers Triumphzug Kaiser Maximilians so beliebten allegorischen Gestalten der Tugenden, eine Gegenreihe zu den Heiligen des Mittelalters.

Vollends auf den Langseiten steigert sich der Mangel des Programms bis zu arger Verletzung des guten Geschmacks. Obwohl man den Einblick in die das Wagehaus bestreichenden Gäfschen von weiteren Standpunkten aus genieſst, hört hier die Bemalung selbst der durchlaufenden Gesimse mit dem Vorsprung der Halle über der Strafsenflucht plötzlich auf — man steht vor einem Sprung ins bodenlose Grau! Denn dafs hier im Erdgeschofs die plastische Bossirung aufhört und ehedem durch Sgraffitoquader ersetzt war, kann doch im Ernst nicht als Entschuldigung für die Sparsamkeit angeführt werden; diese Zwiespältigkeit läfst sich auch nicht etwa aus der Verschiedenartigkeit der hinter der Front liegenden Räume erklären, die einerlei Zwecken dienen. Auch gegen die Geschichte ist durch Auftragung glatten Putzes gefehlt worden, wo es genug Beobachter gab, die von reicherem Sgraffitoschmuck dieser Flächen zu berichten wissen. Hoffentlich beseitigen die städtischen Behörden, die sich in Bethätigung echten Bürgersinns durch Einleitung der Bemalung den Dank weiter Kreise verdient haben, diese Mängel in nicht zu ferner Zeit. Hans Lutsch.

XX. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Nürnberg am 7.—9. August.

Es war zweifellos ein guter Gedanke, die Abgeordneten-Versammlung nach Nürnberg, dieser Perle deutscher Städte, einzuberufen. Man fühlt sich ungemein angeheimelt, wenn man die Mauern der altehrwürdigen Stadt durchschreitet, und glaubt sich unwillkürlich zurückversetzt in die Zeiten des Mittelalters und der Städtebünde.

Nachdem bereits am Donnerstag Abend der Empfang der Abgeordneten durch die Nürnberger Fachgenossen im grofsen Saale des Hotel Strauſs stattgefunden hatte, woran sich auch Vertreter der Stadt Nürnberg betheiligten, eröffnete am Freitag Morgen der Vorsitzende des Verbandes, Herr Oberbaudirector Wiebe, die Sitzung durch Begrüfsung der Theilnehmer und sprach in beredten Worten den Dank der Abgeordneten für den Empfang der Gäste, sowohl von seiten des mittelfränkischen Architekten- und Ingenieur-Vereins, als seitens der Stadt Nürnberg aus. Hierauf ergriff Herr Ober-Regierungsrath Ebermayer (München) das Wort, um die Versammlung im Namen des bayerischen Architekten- und Ingenieurvereins warm zu begrüfsen.

Die Feststellung der Theilnehmerliste ergab die Anwesenheit folgender Herren: Verbandsvorstand: Oberbaudirector A. Wiebe, Geheimer Baurath Appelius, Professor A. Goering; Stadtbauinspector Pinkenburg, Verbands-Secretär; Architekten-Verein in Berlin: Landesbaurath Bluth, Regierungs-Baumeister Contag, Ingenieur Cramer, Geheimer Ober-Baurath Hagen, Geheimer Baurath Keller, Architekt Knoblauch, Bauinspector Mühlke, Landbauinspector Oehmcke, Geheimer Baurath Sarrazin; Württembergischer Verein für Baukunde: Ober-Baurath v. Brockmann, Architekt und Professor Walter; Sächsischer Ingenieur- und Architekten-Verein: Abtheilungs-Ingenieur Klette; Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover: Regierungs-Baumeister Ausborn, Baurath Professor Köhler, Ober-Landes-Bauinspector Nessenius, Regierungs-Baumeister Schacht, Intendantur- und Baurath Schuster; Techniker-Verein in Osnabrück: Bauinspector Beckmann; Architekten- und Ingenieur-Verein in Hamburg: Wasserbauinspector Bubendey, Director Kümmel, Oberingenieur F. Andreas Meyer; Techniker-Verein in Lübeck: Oberingenieur Reiche; Schleswig-Holsteinischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Baurath Koch; Bayerischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Königl. Ober-Regierungsrath Gustav Ebermayer, Architekt Emil Hecht, Regierungs- und Kreis-Baurath Schlichtegroll, Professor Heinrich Freiherr v. Schmidt; Architekten- und Ingenieur-Verein in Breslau: Wasserbauinspector Hamel; Badischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Oberingenieur Lubberger, Bauinspector Speer; Frankfurter Architekten- und Ingenieur-Verein: Oberingenieur Schmick; Architekten- und Ingenieur-Verein für Elsafs-Lothringen: Eisenbahn-Betriebs-Director Kriesche; Mittelrheinischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Ober-Baurath v. Weltzien; Dresdener Architekten-Verein: Baumeister Bruno Adam; Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westfalen: Regierungs- und Baurath Bessert-Nettelbeck, Architekt Blanke; Vercin Leipziger Architekten: Architekt Arwed Rofsbach; Architekten- und Ingenieur-Verein für das Herzogthum Braunschweig: Professor Häseler; Architekten- und Ingenieur-Verein in Magdeburg: Regierungs- und Baurath Bode; Architekten- und Ingenieur-Verein in Bremen: Bauinspector Bücking; Architekten- und Ingenieur-Verein in Aachen: Architekt Eduard Linse; Architekten-Verein in Mannheim: Architekt Schäfer; Vereinigung Mecklenburgischer Architekten und Ingenieure in Schwerin: Ober-Land-Baumeister Dr. Koch; Vereinigung Berliner Architekten: Baurath W. v. d. Hude. Danach sind 24 Vereine durch 47 Personen mit 81 Stimmen vertreten.

Herr Wiebe begrüfst den Beitritt der Vereinigung Berliner Architekten zum Verband und gedenkt sodann in warmen Worten des Hingangs der beiden grofsen Meister der Baukunst, Freiherr Friedrich v. Schmidt und Theophil v. Hansen in Wien. Durch Erheben von den Sitzen wird das Gedächtnifs der Verstorbenen geehrt.

Herr Pinkenburg theilt mit, dafs sich die Zahl der Mitglieder im letzteren Jahre erfreulicherweise um 150 vermehrt hat, sodafs der Verband zur Zeit 6816 Mitglieder, also 170 mehr als im Vorjahre zählt. Mit der Prüfung der Abrechnung für das Jahr 1890 werden die Herren Rofsbach und Hamel betraut. Da die Prüfung zu Ausstellungen keine Veranlassung giebt, wird die Entlastung des Vorstandes durch die Versammlung ausgesprochen. Hierauf gelangt der Voranschlag für 1892 in Höhe von 6200 Mark nach den Vorschlägen des Vorstandes zur Annahme.

Bei Besprechung des Druckes eines einheitlichen Mitgliederverzeichnisses hebt Herr Pinkenburg den unregelmäfsigen Eingang der Verzeichnisse beim Vorstande hervor und bittet die Abgeordneten, bei ihren Vereinen dahin wirken zu wollen, dafs hier Wandel geschaffen werde. Da auch das Format noch manche Verschiedenheiten aufweist, so einigt man sich dahin, als solches dasjenige der deutschen Reichspostkarte endgültig festzusetzen. Herr Kümmel stellt ferner den Antrag, dafs die Mitgliederverzeichnisse auch am gleichen Tage erscheinen bezw. abgeschlossen werden möchten, und es wird nach längerer Besprechung der 31. December jeden Jahres als Abschlufstag angenommen; die neu gefertigten Mitgliederverzeichnisse sind alsdann innerhalb der nächsten zwei Monate laut Vertheilungsplan an die Einzelvereine und den Vorstand einzusenden.

Zur Frage des Semper-Denkmals theilt Herr Pinkenburg mit, dafs die Einnahmen im ganzen 22 267,36 Mark betragen, die bisherigen Ausgaben 10 218,82 Mark, sodafs ein Kassenbestand von 12 048,54 Mark vorhanden sei, zu welchem in letzter Zeit noch 303 Mark gekommen seien.

Ueber den Stand der Denkmals-Errichtung berichtet Herr Andreas Meyer. Das im Jahre 1889 von dem Bildhauer Professor Schilling in Dresden in Angriff genommene Thonmodell in wahrer Gröfse war im December 1890 vollendet. Im Laufe dieses Frühjahrs ist das Gipsmodell für den Gufs angefertigt worden und wird nach Versicherung des Herrn Professor Schilling noch im Laufe dieses Sommers an die Giefserei nach Lauchhammer abgehen. Als Standort des Denkmals auf der Brühlschen Terrasse ist inzwischen von Seiner Majestät dem König von Sachsen der Platz vor dem neuen Ausstellungsgebäude endgültig bestimmt worden. Es wurde noch dem Wunsche Ausdruck gegeben, das Denkmal bei Gelegenheit der nächstjährigen Abgeordneten-Versammlung in Leipzig zu enthüllen.

Nach Mittheilung des Herrn Pinkenburg erscheinen die Verbandsmittheilungen in einer Auflage von rund 2000 Stück.

Eine Eingabe des Vereins zur Wiederherstellung der S. Sebalduskirche in Nürnberg um Befürwortung der Zulassung der Lotterie in Preufsen durch den Verband wurde an den Berliner Architekten-Verein zur weiteren Veranlassung abgegeben.

Hiermit ist der geschäftliche Theil der Verhandlungen erschöpft. Als erster Punkt des technisch-wissenschaftlichen steht auf der Tagesordnung die Aufstellung neuer Berathungsgegenstände.

Seitens des Hamburger Vereins ist die Frage angeregt: „Wie stellt sich der Verband zu der internationalen Ausstellung in Chicago 1893 und dem im Anschlufs an dieselbe in Aussicht genommenen internationalen Congrefs von Architekten und Ingenieuren?“ Seitens des Herrn Gleim (Hamburg) ist eine eingehende Begründung des Antrages eingegangen, welche von Herrn Pinkenburg verlesen wird. Herr Andreas Meyer hebt hervor, wie bedauerlich es sei, dafs bis jetzt von einer gemeinsamen Stelle, an welche alle Zuschriften der jenseitigen Ausschüsse gelangen müfsten, nichts bekannt sei. Dagegen seien in letzter Zeit an vier einzelne Vereine des Verbandes Zuschriften gelangt, während der Verband als solcher dieselben nicht erhielt. Es wäre erwünscht, wenn die Einzelvereine sich in keinen Schriftwechsel mit Chicago einliefsen, sondern die Zusendungen an den Vorstand abgäben und von diesem alsdann die wichtige Angelegenheit einheitlich in die Hand genommen würde. Die anwesenden Vertreter der betreffenden vier Vereine erklären sich hierzu bereit. Ebenso wird seitens des Herrn Wiebe die Erklärung abgegeben, dafs der Vorstand die Angelegenheit nach Kräften fördern werde. Bei der Besprechung einer Betheiligung an der Ausstellung führte das neue americanische Gesetz, betreffend Schutz geistigen Eigenthums, zu einer längeren Erörterung, deren Er-

gebnifs der Beschlufs war, den Verbands-Vorstand zu beauftragen, der Frage einer Theilnahme an der Ausstellung seitens des Verbandes als solchen in Fühlung mit der deutschen Reichsregierung näher zu treten.

Die Vereinigung Mecklenburgscher Architekten und Ingenieure hat die Frage zur Aufnahme in den Arbeitsplan gestellt: „Mit welcher gröfsten Niederschlags- und Abflufshöhe hat der Ingenieur bei Anlage städtischer Entwässerungen in verschiedenen Gegenden Deutschlands zu rechnen?“ Nach längerer Berathung wird beschlossen, Herr Baudirector Hübbe (Schwerin) als Antragsteller möge einen entsprechenden Fragebogen ausarbeiten, welcher alsdann durch den Vorstand den einzelnen Vereinen zur Beantwortung zugehen soll.

Eine Zuschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins Bremen, der Verband möge zu der Frage Stellung nehmen, wie dem Mifsbrauch geistiger Getränke durch die Arbeiter wirksam entgegengearbeitet werden könne, findet allseitige Würdigung; im übrigen wurde es nicht für nöthig erachtet, die Anfrage in den Arbeitsplan aufzunehmen.

Eine von Herrn Hagen eingelaufene Frage: „Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegenzuwirken?“ findet zunächst dadurch Erledigung, dafs der Verbands-Vorstand beauftragt wird, eine Kraft zu gewinnen, welche auf der nächsten Wanderversammlung einen Vortrag über diesen Gegenstand hält.

In Bezug auf die Ausarbeitung einer Denkschrift in Sachen des Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren theilt Herr Pinkenburg mit, dafs die druckfertige Schrift in Berlin bereit liege und zu Anfang nächsten Jahres erscheinen werde.

Ueber die Denkschrift in Sachen der Rufs- und Rauchbelästigung theilt Herr Schuster (Hannover) mit, dafs Herr Taaks durch längere Krankheit verhindert gewesen sei, seinen Bericht druckfertig auszuarbeiten. Herr Kümmel erbietet sich, falls Herr Taaks auch ferner noch durch Krankheit an der Arbeit verhindert sein sollte, die Denkschrift seinerseits fertigzustellen.

Herr Pinkenburg berichtet alsdann über die Frage des Baurechtes im bürgerlichen Gesetzbuche und die der Einführung einer Einheitszeit. Beide Fragen sind im Sinne des Verbandes als erledigt zu betrachten.

Es folgt die Berathung über die tabellarische Zusammenstellung der in Deutschland zu Bauten gebräuchlichen Hausteine. Herr Pinkenburg verliest einen Vertragsentwurf mit Herrn Professor Koch von der technischen Hochschule in Berlin, wonach dieser sich erbietet, das von den einzelnen Vereinen eingesandte Material zu sichten und zu ordnen, sowie das druckfertige Manuscript herzustellen. Die Versammlung erklärt sich mit diesem Vertrage einverstanden. Bezüglich des Vertriebes des Buches wird nach längerer Berathung beschlossen, dafs der Verbands-Vorstand dahin zu wirken habe, dafs das tabellarische Werk sämtlichen Beziehern der Verbands-Mittheilungen als Beilage zu diesen Mittheilungen zu einem möglichst niedrigen Preise zugänglich gemacht und dafs der Vertrieb weiterer Exemplare durch eine Verlagshandlung bewirkt werde.

Ueber die Verbandsfrage: „Sammlung von Erfahrungen über das Verhalten des Flufseisens bei Bauconstructionen im Vergleich zum Schweifseisen“ berichtet Herr Bluth (Berlin). Die nöthigen Vorarbeiten sind seitens des Berliner und Hamburger Vereins ins Werk gesetzt. Die Versammlung erklärt sich damit einverstanden, dafs zur weiteren Bearbeitung dieser Frage von den drei Vereinen Berlin, Köln und Hamburg ein gemeinschaftlicher Ausschufs von 6 Mitgliedern eingesetzt wird, zu welchem jeder dieser Vereine je zwei Mitglieder zu ernennen hat. Dieser Ausschufs tritt auf Einladung des Verbandsvorstandes zunächst zu einer mündlichen Berathung zusammen; auch sollen der Verein Deutscher Ingenieure und der Verein Deutscher Eisenhüttenleute (welche seinerzeit mit dem Verbande gemeinsam die Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen aufgestellt haben) veranlafst werden, sich an der Bearbeitung der vorliegenden Frage zu betheiligen.

Zu dem weitern Punkt der Tagesordnung: „Sammlung von Erfahrungen über die Feuersicherheit verschiedener Bauconstructionen“ theilt Herr Pinkenburg mit, dafs der von den Vereinen in München, Berlin und Braunschweig aufgestellte Fragebogen den Vereinen zur Beantwortung zugestellt sei.

Es folgt die Berathung der für Preufsen geplanten Schulreform. Herr Pinkenburg giebt zunächst Aufschlufs über den gegenwärtigen Stand der Frage und berichtet, dafs durch schriftliche Abstimmung der Vereine die Ausarbeitung einer Denkschrift beschlossen worden sei und dafs der Vorstand Herrn Bubendey gebeten habe, die Ausarbeitung derselben zu übernehmen. Diesem Wunsche habe derselbe in entgegenkommendster Weise entsprochen. Herr Appelius berichtet hierauf über eine Besprechung, welche er in Gemeinschaft mit Herrn Goering mit dem Herrn Cultusminister und dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gehabt habe, und betont, dafs eine einzureichende Denkschrift wohl ohne Erfolg sein würde und eine frühere das gleiche Schicksal gehabt haben dürfte. Den Aeufserungen der Herren Staatsminister sei zu entnehmen, dafs man anstrebe, in Zukunft die humanistische und realistische Bildung als gleichwerthig anzuerkennen. Herr Bubendey erörtert nunmehr den Inhalt der Denkschrift in eingehender Weise. Dieselbe soll in den nachstehend aufgeführten vier Schlufssätzen gipfeln, zu welchen der Verbands-Vorstand bereits seine Zustimmung gegeben hat:

1. Die technischen Fächer erfordern zum vollkommenen Studium und zur wissenschaftlichen Fortentwicklung denselben Grad geistiger Reife, wie die an den Universitäten gepflegten Fächer. Der Eintritt in die technische Hochschule als Studirender ist deshalb von dem Nachweise des Zeugnisses der Reife für akademische Studien abhängig zu machen. Die technischen Staatsbeamten sollen eine ebenso vollkommene allgemeine Bildung besitzen, wie die Vertreter anderer Zweige des Staatsdienstes.

2. Es liegt kein Bedürfnifs vor, zur Vorbereitung für das technische Hochschulstudium eine besondere Schule zu schaffen, oder nach dieser Richtung hin bereits vorhandene Anfänge weiter zu entwickeln. In dem Bestehen einer solchen besonderen Schule ist vielmehr die Gefahr zu erblicken, dafs der Schulunterricht unter Beeinträchtigung der allgemeinen Bildung in fachliche Bahnen gelenkt werde.

3. Das zeitgemäfs ausgestaltete humanistische Gymnasium und das Realgymnasium gewähren die Sicherheit für die Erzielung einer möglichst vollkommenen allgemeinen Bildung. Beide Gymnasien bieten zugleich eine zweckmäfsige Vorbereitung für das Studium auf der technischen Hochschule. Eine Erschwerung des Uebergangs vom Gymnasium zur technischen Hochschule ist deshalb unter allen Umständen zu verwerfen.

4. Die Kenntnifs des Lateinischen ist für den akademisch gebildeten Techniker im allgemeinen und für den Baubeamten insbesondere zur Zeit als unentbehrlich zu bezeichnen.

An die Rede des Herrn Bubendey knüpft sich nunmehr eine längere Erörterung, aus welcher folgendes hervorgehoben werden möge. Herr Häseler spricht sich besonders für Gleichberechtigung der Real- und humanistischen Gymnasien aus, Herr Bubendey erwidert, dafs dies durchaus im Sinne des Verbandsvorstandes liege. Herr v. d. Hude hält es für seine Pflicht, auszusprechen, dafs die nicht auf Gymnasien gebildeten jüngeren Techniker vom Hochschulstudium nicht ausgeschlossen werden, worauf Herr Bubendey erwidert, dafs dies auch nicht beabsichtigt sei, doch dürfe der Lehrplan der technischen Hochschule nicht mit Rücksicht auf solche Besucher aufgestellt werden. Seitens der Herren Häseler und Goering wird übereinstimmend festgestellt, dafs der Eintritt in die technischen Hochschulen und die Benutzung ihres Lehrganges durch Hospitanten oder Zuhörer, wie er bisher gestattet ist, keineswegs ausgeschlossen werden soll, dafs jedoch hierdurch der Lehrplan der Hochschulen nicht zu Ungunsten der Studirenden beeinflufst werden dürfe. Nach Schlufs der Berathung gelangen sämtliche vier Punkte fast einstimmig zur Annahme.

Als letzter Punkt stand die Neugestaltung des Verbandes auf der Tagesordnung. Herr Pinkenburg berichtet über den gegenwärtigen Stand der Angelegenheit.

Der im vorigen Jahre in Hamburg mit der Vorberathung dieser Frage betraute Ausschufs unterbreitet der Versammlung seine Vorschläge, welche am Schlusse des der Versammlung gedruckt vorgelegten Sitzungsberichtes zusammengestellt sind. Herr Andr. Meyer führt aus, dafs der Hamburger Verein grundsätzlich immer noch auf seinen Anträgen beharre, dafs er jedoch, nachdem sich die Mehrheit des Ausschusses gegen die Zweckmäfsigkeit der Anstellung eines ständigen Secretärs im Hauptamte ausgesprochen, auch die Anträge des Ausschusses unterstütze. Herr Bluth tritt namens des Berliner Architekten-Vereins für gleichen Wohnort des Vorsitzenden, des Stellvertreters desselben und des Secretärs ein, sowie dafür, dafs der Vorstand aus mindestens 7 Mitgliedern bestehen solle. Herr Goering befürchtet, dafs ein aufserordentlich schwieriger Geschäftsgang eintreten werde, wenn Vorstand und Secretär nicht an einem Orte wohnen und spricht sich ebenfalls für den Berliner Vorschlag aus. Herr Kümmel glaubt, die praktische Ausführbarkeit der Trennung des Wohnsitzes des Vorstandes und des Secretärs sei durch die Gepflogenheiten anderer Verbände erwiesen und namentlich durch den Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Ueber diesen Punkt erfolgt eine längere Auseinandersetzung zwischen den Herren Meyer, Bubendey und Kümmel einerseits und den Herren Köhler, Schuster, Schmick, Bluth und Pinkenburg anderseits. Nach Beendigung der Berathung brachte der Herr Vorsitzende die einzelnen Punkte zur Abstimmung. Die Anträge Meyer-Bubendey auf Anstellung eines ständigen, besoldeten Secretärs im Hauptamte werden abgelehnt, da sie die Kasse des Verbandes zu sehr belasten würden. Angenommen wird dagegen der Fortfall des Vorortes und die

Wahl des aus 5 Mitgliedern bestehenden Vorstandes durch die Abgeordneten-Versammlung. Der Secretär soll ebenfalls auf vier Jahre durch die Abgeordeten-Versammlung gewählt und sein Verhältnifs zum Verbande durch Vertrag geregelt werden; er wird Mitglied des Vorstandes. Hierauf wurde der Ausschufs für den Entwurf der danach aufzustellenden neuen Satzungen gewählt, bestehend aus den Herren Baumeister, Bluth, Bubendey, Köhler, Schmidt, und Herr Baumeister beauftragt, die fünf Herren zusammenzuberufen.

Damit war in neunstündiger anstrengender Sitzung die Tagesordnung bereits am Freitag Nachmittag erledigt, und die Herren konnten sich nunmehr der wohlverdienten Ruhe hingeben.

Zunächst fand das gemeinsame Festessen in den Räumen der reizend gelegenen Rosenau statt. Die folgenden Tage waren der Besichtigung der Stadt Nürnberg gewidmet. Daran schlofs sich ein Ausflug nach Kloster Heilsbronn, für welchen von der Königl. bayerischen Eisenbahnverwaltung ein Sonderzug bereitgestellt war, und am Sonntag eine Fahrt nach Bayreuth zur Theilnahme an dem an diesem Tage stattfindenden Wagnerschen Weihefestspiel „Parsifal".

Die schönen Tage von Nürnberg werden noch lange im Gedächtnifs der Theilnehmer bleiben, und warmer Dank gebührt den bayerischen Fachgenossen, welche mit voller Hingebung ihres Amtes als Veranstalter gewaltet haben. Pbg.

Vermischtes.

Zur Preisbewerbung für ein Kaiser Wilhelm-Museum in Crefeld (vgl. S. 283 d. J.) wird bekannt gegeben, dafs der Tag der Einreichung der Entwürfe auf den 15. November d. J. verschoben ist.

Besuch der technischen Hochschule in Darmstadt. Die Gesamtzahl der Studirenden und Hospitanten beträgt am Ende des gegenwärtigen Sommerhalbjahrs 392 (gegen 339 im Sommerhalbjahr 1890). Von dieser Zahl gehören 204 dem Grofsherzogthum Hessen, 115 dem Königreich Preufsen, 50 anderen deutschen Staaten, 23 dem Auslande an. Auf die einzelnen Abtheilungen vertheilt sich die Zahl folgendermafsen:

	Studirende		Hospitanten		Summe: Sommerhalbjahr 1891		Summe: Sommerhalbjahr 1890
1) Bauschule	43		11		54		(48)
2) Ingenieurschule	49		5		54		(46)
3) Maschinenbauschule	64		11		75		(67)
4) Chemisch-technische Schule:							
Chemiker	15	30	13	19	28	49	34 (54)
Pharmaceuten	15		6		21		20
5) Mathematisch-naturwissenschaftliche Schule	17		15		32		(27)
6) Elektrotechnische Schule	114		14		128		(97)
Zusammen	317		75		392		(339)

Eine neue Eisenfarbe, welche die meisten bisher bekannten und gebräuchlichen Eisenschutzmittel nach vielen Richtungen hin zu übertreffen scheint, ist in der Schuppenpanzerfarbe von Dr. Graf u. Comp. gefunden worden. Seit etwa 2½ Jahren sind seitens einer Anzahl Techniker und Gewerbtreibender Versuche gemacht worden, Eisen-Massen und -Constructionen der verschiedensten Art, selbst das Innere von Dampf- und Warmwasserkesseln gegen Rost zu schützen. Es hat sich dabei herausgestellt, dafs während dieser Zeit Rostbildungen sich weder unter dem Anstrich zeigten, noch auf abzumessende Zeit zu erwarten sein werden, da selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen weder Luftrisse noch Abblätterungen entstanden. Die Erklärung für diese Eigenthümlichkeit ist einfach. Die Anstrichmasse besteht nicht aus staubförmigen Metalloxyden oder Erden, welche mit dem Oel des beigemischten Firnisses eine Verseifung eingehen und infolge von Austrocknung oder nasser Oxydation rissig oder porig werden, wie das auch bei allen Lackanstrichen der Fall ist, sondern das Farbematerial ist ein durch chemische Mittel kaum aufschliefsbarer Stoff. Er stellt sich dar als dünne Blättchen von etwa ¼—⅓ mm Breite, bei ungefähr 1/40—1/60 mm Dicke. Der dabei verwandte, durch ein besonders der Ozonherstellung naheliegendes Mittel zu ganz besonderer Zähigkeit und Auftrocknungsfähigkeit (ohne Zusatz irgend welcher Bleioxyde) gebrachte Firnifs lagert sich beim Anstrich zwischen diesen Blättchen derartig, dafs diese nur hundertstel Millimeter starken Firnifsschichten den Angriffen der Sonnenstrahlen, des Sauerstoffes der Luft, der Feuchtigkeit und deren Beimengungen*) nur eine allerkleinste Querschnittsfläche bieten. Aber durch diesen Zwischenschlufs zwischen einzelne Blättchen kann auch der Firnifs nur allgemach die elasticitätserhaltenden flüchtigen Oelbestandtheile verlieren. Kurz gefafst kann man sagen, dafs, während alle anderen, vollständig aus einheitlicher Masse (Lacken) oder aus Mischung von seifebildenden Staubfarben und Oelfirnifs bestehenden (Oelfarben-)Anstriche stets in ihrer ganzen Oberfläche den zerstörenden Angriffen preisgegeben sind, diese letzteren auf die Schuppenfarbe nur allmählich und zwar auf den aus der Schuppenlagerung sich ergebenden Umwegen auf das Eisen einwirken können. Hieraus kann man mit ziemlicher Sicherheit schliefsen, dafs im ungünstigsten Falle dem Schuppenfarbenanstrich mindestens die 2½fache Dauer irgend eines aus Staubfarben hergestellten Anstriches beizumessen sein wird; bestätigt wird diese Schlufsfolgerung durch die vom Fabricanten angegebene Biegeprobe.

Lieferten die eingangs erwähnten Erfahrungen sowie Versuche in den Laboratorien der Herren Prof. Dr. Fresenius und Dr. P. Jeserich den Beweis der grofsen Dauer, Deckkraft und Haftbarkeit des Schutzmittels, so erfuhr dieser Beweis jüngster Zeit durch einige in der Gasanstalt Charlottenburg angestellte, sehr eingehende Versuche volle Bekräftigung, und es werden daraufhin die an Innen- und Aufsenfläche rund 6000 qm messende Gasglocke sowie die rund 1000 qm enthaltenden Flächen der Gasreiniger eines in Ausführung begriffenen Neubaues dieser Anstalt mit Schuppenpanzerfarbe gestrichen. Auch die Eisenbahn-Betriebsinspection Berlin (Berlin-Stettin) hat vor kurzem, sogar bei äufserst regnerischer Zeit, für den Anstrich einer Eisenbahn-Ueberführung bei Eberswalde die neue Farbe angewandt und den Anstrich weiterer Brücken beschlossen. Bei letztgenannten gröfseren Ausführungen ergab sich, dafs für einen einmaligen Anstrich bei sehr ebenen Blechflächen ungefähr 1 kg fertige Farbe für 10 qm Anstrichfläche genügt, während für sehr unebene, viel vernietete, stark mit Winkeleisen besäumte Bautheile 1 kg nur für rund 7,5 qm ausreicht. Der Preis des Farbestoffes beträgt im ersteren Falle etwa 20 Pf. für den zweimaligen Anstrich, im zweiten Falle 27 Pf. Danach berechnete sich der zweimalige Anstrich für 1 qm auf höchstens 30 bezw. 37—40 Pf., vorausgesetzt, dafs der Anstrich durch die betreffenden Fabrik- oder Eisenbahnarbeiter geschieht und die Kosten für Rüstung usw. nicht eingeschlossen sind. Bei Anstrich durch „Berufsanstreicher" werden die Kosten für 1 qm sich um etwa 5—10 Pf. höher stellen.

Anzuführen ist schliefslich noch, was unter Umständen von grofsem Werthe sein kann, dafs die Farbe und der dazu verwendete Firnifs vollständig „giftfrei" sind, dafs der Anstrich Temperaturen bis 120° C. und in Dampfkesseln noch weit höhere erträgt, sowie dafs er, auf Heizkörpern angewandt, deren Strahlungsfähigkeit nur in geringem Mafse beeinträchtigt. —n—.

*) Als solche sind z. B. bei Eisenbahnbauten das Schwefelammonium der heifsen Locomotivgase und die aus den Schlacken durch Niederschläge ausgewaschenen unterschwefligsauren Salze, bei Strafsenbrücken die harnsauren ammoniakalischen Ausscheidungen der Zugthiere usw. als die schärfsten chemischen Lösungsmittel zu bezeichnen.

Selbstthätige Briefmarken-Austheiler in London. Wenn im allgemeinen die selbstthätigen Austheilmaschinen (Automaten) bisher weniger zu nutzbringender Thätigkeit errichtet wurden als vielmehr zum ausschliefslichen Vortheil der Geschäftsleute und Erfinder, indem sie das Publicum zum Kauf von Dingen verlocken, die gröfstentheils sehr entbehrlich sind, so hat man doch in London angefangen, diese Maschinen auch zu nützlicheren Zwecken zu verwenden. So sind unlängst mit Genehmigung der Postbehörden probeweise an verschiedenen Briefpfosten — eiserne Strafsenpfosten an Stelle der Briefkasten sind in London sehr üblich —, und zwar in der Brückenstrafse gegenüber dem Parlament, ferner in der Pimlico gegenüber dem Grosvenor-Hotel und an anderen Stellen des Westends und der Vorstädte solche Maschinen als Briefmarken-Austheiler angebracht worden. Bei Einwurf eines Penny in einen Spalt giebt der Austheiler eine in einem Notizbüchelchen befestigte Briefmarke heraus. So kann sich ein jeder beim Einwurf seines Briefes in den betreffenden Briefkasten unmittelbar die erforderliche Marke verschaffen. Die Einrichtung ist das Eigenthum des „Briefmarken-Austheil-Syndicats", welches seinen Gewinn lediglich aus dem Ertrage der in den Notizbüchern enthaltenen Anzeigen zieht. Wenn, was erwartet wird, die Einrichtung sich bewährt, soll sie in London allgemeine Anwendung finden.

Architekt Pietro Rosa †. Am 15. d. M. ist in Rom im Alter von 71 Jahren der Architekt Senator Pietro Rosa verschieden. Er wirkte neben Fiorelli als Beamter der Generaldirection der Museen und Ausgrabungen und hat sich schon vordem, seit 1861, durch die unter Napoleon III. begonnenen, von der Regierung des Königreichs fortgeführten planmäfsigen Ausgrabungen der Ruinen der Kaiserpaläste am Palatin wie des Forums bekannt gemacht und ein dauerndes Verdienst geschaffen. Seine Ausgrabungsberichte sind namentlich in den Schriften des Kaiserlich Deutschen Archäologischen Instituts u. a. O. niedergelegt. F. O. S.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: XXXII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. — Eisenbahn-Vorarbeiten und neuere Anleitungen zu denselben. — Vermischtes: Beginn der Arbeiten zur Canalisirung der oberen Oder. — Preisbewerbung um Entwürfe für eine Main-Strafsenbrücke bei Würzburg. — Preisbewerbung für Pläne zu einem Rathhaus in Pforzheim. — Preisausschreiben für einen Rathhausbau in Schönebeck a. d. Elbe. — Einsturz der Birsbrücke bei Mönchenstein. — Senkmine mit belastendem schalenartigen Deckel.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Die XXXII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure

wurde in der Zeit vom 17. bis 20. August d. J. in Düsseldorf und Duisburg abgehalten. Ueber die mannigfachen Veranstaltungen und die gepflogenen Verhandlungen sei in folgendem kurz das für unsere Leser bemerkenswertheste mitgetheilt. Nachdem bereits am Abend vorher eine Begrüfsung der Festtheilnehmer in der neuen städtischen Turnhalle erfolgt war, eröffnete der Vorsitzende, Fabricant Lwowski-Halle, am 17. August die Hauptversammlung unter einem Hinweis auf die Ziele, Zwecke und das stete erfreuliche Wachsthum des Vereins und rief den zahlreich erschienenen Verbandsmitgliedern, namentlich aber den als Gästen anwesenden Vertretern der Königl. Staatsregierung, der Provinz, der Stadt Düsseldorf und der Handelskammer (Ober-Regierungsrath Dr. Scheffer, Landesdirector Klein, Oberbürgermeister Lindemann und Commercienrath Pfeifer) ein herzliches „Willkommen“ zu, worauf die genannten Herren die Begrüfsung des Vorsitzenden im Namen ihrer Auftraggeber erwiderten. Den geäufserten Wünschen und Grüfsen schlossen sich noch als Vertreter der Bezirksvereine von Düsseldorf und Duisburg Consul v. Schwarze und Director Liebig an. Der Vorsitzende sprach für alle freundlichen Worte seinen Dank aus und warf einen kurzen Rückblick auf das vergangene Vereinsjahr, während dessen der Tod unter andern den verdienstvollen Mitbegründer und das langjährige Ehrenmitglied des Vereins, Commercienrath Fr. Euler, hinweggerafft habe. Es folgte nunmehr der Geschäftsbericht des Directors Peters, aus welchem hier hervorgehoben werden mag, dafs die Zahl der Mitglieder, welche zu Ende 1889 noch 6462 betrug, jetzt bereits auf 7352 angewachsen ist und sich über 32 Bezirksvereine vertheilt. Es sei ferner erwähnt, dafs der Verein die Verleihung der Corporationsrechte nachgesucht und in seiner Zeitschrift (Nr. 1 des Jahrganges 1891) zwei Preisaufgaben, die Verminderung der Rauch- und Rufsplage betreffend, ausgeschrieben hat. Aus der Vereinskasse wurde der stadtkölnischen Maschinenbauschule ein jährlicher Zuschufs von 3000 Mark gewährt. Vorschläge zur Abänderung des Patentgesetzes wurden der Reichsregierung eingereicht. Die Geschäftsstelle des Vereins ist mit 11 Beamten (1 Director, 2 Assistenten, 3 Bureaubeamte und 5 Zeichner) besetzt.

Hierauf sprach Ingenieur E. Schrödter in längerer Rede über die Industrie in und bei Düsseldorf und wies auf die mit 80 Lichtdrucktafeln geschmückte prächtige Festschrift hin, welche den Theilnehmern einen trefflichen Einblick in das Getriebe des niederrheinisch-westfälischen Grofsgewerbes gewähre.

Nach einer kurzen Pause erhielt der Kaiserliche Marine-Bauinspector Prof. C. Busley das Wort zu einem Vortrage über Deutschlands Schnelldampfer und ihre Besichtigung durch Kaiser Wilhelm II. Diejenigen unserer Leser, welche der vorjährigen Wander-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg beizuwohnen Gelegenheit hatten, werden sich noch mit Freuden der mit grofsem Beifall aufgenommenen lichtvollen Rede desselben Vortragenden über „Deutschlands Schnelldampfer“ erinnern. Indem wir hier auf diese im Centralblatt der Bauverw. 1890 S. 395 u. f. wiedergegebenen ausführlichen Mittheilungen verweisen, seien hier noch einige Punkte aus dem letzten Busleyschen Vortrage erwähnt. Deutschland habe in Bezug auf die Zahl der Dampfer Frankreich und die Vereinigten Staaten überflügelt und stehe jetzt unter allen Mächten an zweiter Stelle, während England den ersten Rang behaupte. Und doch seien den sieben prächtigen Schnelldampfern Columbia, Lahn, Normannia, Auguste Victoria, Spree, Havel und Fürst Bismarck nur vier englische Dampfer ebenbürtig. An die Beschreibung des neuesten, 1607 Personen an Bord nehmenden Doppel-Schraubendampfers „Fürst Bismarck“ der Americanischen Packetfahrt-Actien-Gesellschaft knüpfte Redner Mittheilungen darüber an, dafs an der grofsartigen Entwicklung der deutschen Dampfschifffahrt die weitesten Kreise theilnähmen und nicht an letzter Stelle unser jetziger Kaiser, der mit bewundernswerthem Interesse alle Neuerungen auf diesem Gebiete verfolge. Er schlofs mit den anerkennenden Worten, die der Kaiser nach Besichtigung des letztgenannten Dampfers am 29. Juni d. J. gesprochen habe: „Es hat mich gefreut, dieses stolze Schiff und seine mächtigen Maschinen in vollem Betriebe besichtigen zu können, aber eine noch viel lebhaftere Freude empfinde ich darüber, dafs nach den mir soeben gewordenen Eindrücken dieser deutschem Fleifs und deutscher Ausdauer entsprungene Dampfer sich allen gleichartigen Erzeugnissen anderer Völker an die Seite stellen kann. Möge Deutschlands Industrie auf den hiermit betretenen Pfaden weiterschreiten!“

Demnächst folgte der Vortrag des Ober-Ingenieurs B. Gerdau über Lösch- und Ladevorrichtungen für Schiffe und Eisenbahnen. Nach einer Besprechung der verschiedenen Arten von Hebewerken beleuchtete der Redner auch die in Deutschland (z. B. in Hamburg, Bremen, Frankfurt, Köln, Düsseldorf) neuerdings vielfach ausgeführten Anlagen centraler Kraftversorgungen für Lösch- und Ladezwecke. Bei einer Vergleichung der verschiedenen Systeme der Kraftübertragung (durch Druckwasser, Prefsluft, Elektricität und unmittelbare Dampfzuleitung) hinsichtlich ihres wirthschaftlichen Werthes kam er zu dem Schlusse, dafs für die genannten Zwecke die Druckwasser-Uebertragung die günstigste sei; die Prefsluft und Elektricität eigne sich mehr für die im Kleinmotorenbetriebe erforderliche drehende Bewegung; am wenigstens eigne sich die centrale Dampfleitung. Schliefslich machte der Redner noch auf den Umstand aufmerksam, dafs bei unseren Häfen rascher und thatkräftiger mit dem Ausbau der Lösch- und Ladevorrichtungen vorgegangen worden sei, als bei unseren Bahnhöfen, welche fast durchgängig noch der einfachsten mechanischen Mittel zum Verladen und Umladen der Waren entbehrten.

Hiermit war der geschäftliche und technische Theil der Tagesordnung erledigt und es folgte nunmehr unter Theilnahme von etwa 500 Personen ein von vielen Trinksprüchen gewürztes Festmahl in der städtischen Tonhalle, welchem sich ein von der Stadt Düsseldorf gegebenes glänzendes Gartenfest anschlofs.

Die zweite Sitzung am 18. August war den Geschäften des Vereins gewidmet. Zum ersten Vorsitzenden wurde Hofrath Dr. Caro-Mannheim, zum stellvertretenden Vorsitzenden Regierungs- und Gewerberath Frief-Breslau gewählt. Von den weiteren Berathungsgegenständen dürften folgende von allgemeinerem Interesse sein. Zu dem Entwurfe des bürgerlichen Gesetzbuches sollen von dem Vorstande unter Zuziehung geeigneter Sachverständigen die Wünsche des Vereins in einer Denkschrift zum Ausdruck gebracht werden.

Zur Neugestaltung der Gewerbe-Inspection in Preufsen begrüfst der Verein die Absicht der Regierung, Techniker, insbesondere Maschineningenieure mit der Gewerbe-Inspection zu betrauen, mit Freuden, hält jedoch für diese Beamte eine akademische Vorbildung mit ausgiebiger Praxis für nothwendig, empfiehlt ferner die freiwilligen Dampfkesselvereine dem Wohlwollen der Regierung und bezeichnet schliefslich die in Aussicht genommene Verquickung der Berufsgenossenschaften und Gewerbe-Inspection in ihren Beamten als unzweckmäfsig.

Zur Reform des höheren Schulwesens werden folgende Sätze fast einstimmig angenommen:

I. Der Verein deutscher Ingenieure bestätigt seine früheren auf seiner XXVII. Hauptversammlung in Coblenz 1886 beschlossenen Aussprüche zur Schulreformfrage und hebt nochmals ausdrücklich hervor, dafs die höheren Schulen eine der Gegenwart entsprechende allgemeine Bildung, nicht die Fachbildung irgend eines besonderen Berufes, also auch nicht des technischen, zu gewähren haben;

dafs bei der jetzigen Gestaltung des höheren Schulwesens das Realgymnasium, und zwar mit vermehrten Berechtigungen, erhalten werden mufs;

dafs aber schliefslich eine allseitig befriedigende Lösung der Schulreformfrage nur durch einen allen höheren Schulen gemeinsamen Unterbau auf neusprachlich-naturwissenschaftlicher Grundlage herbeizuführen ist.

II. Der Beschluſs der December-Conferenz, wonach nur „rein humanistische“ und „rein realistische“ Anstalten von Sexta an getrennt nebeneinander bestehen sollen, ist ohne schwere Schädigung zahlreicher und wohlbegründeter Interessen nicht durchführbar.

III. Viel zu wenig ist bei allen bisherigen Verhandlungen über die Schulfrage die Wichtigkeit des höheren Schulwesens für die gewerblichen Kreise, für die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie zur Geltung gekommen. Auf dieser Leistungsfähigkeit beruht aber zum grofsen Theil Deutschlands Weltstellung in Frieden und Krieg, zu deren Erhaltung die Industrie die materiellen Mittel, die Technik die Waffen und Werkzeuge liefert. Deshalb ist es Aufgabe der Schulreform, in viel höherem Mafse als bisher durch Pflege der neusprachlichen und naturwissenschaftlichen Bildungsmittel die gewerblichen Kreise der Bevölkerung zu hohen Leistungen zu befähigen.

Nachdem noch die „Gesetzentwürfe über elektrische Anlagen und über das Telegraphenwesen“, sowie die Veröffentlichungen des Kaiserlichen Patentamtes einer Besprechung unterzogen waren, wurde beschlossen, die nächstjährige Hauptversammlung in Hannover und Braunschweig abzuhalten. Den Schluſs des Tages bildete ein wohlgelungenes Gartenfest im Zoologischen Garten.

Der dritte Tag vereinigte die Theilnehmer der Hauptversammlung

in Duisburg. Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden Lwowski begrüfste der Oberbürgermeister Lehr die Anwesenden namens der Stadt Duisburg, worauf der Oberingenieur Prof. R. Krohn einen Vortrag über „Die Verwendung des Flufseisens zum Brückenbau“ hielt. Derselbe kam nach eingehender Darlegung der verschiedenen Herstellungsarten des Flufseisens in der Bessemer-Birne und im Martin-Ofen zu dem Schlusse, dafs für Deutschland im allgemeinen nur das basische Verfahren in Betracht komme, und dafs insbesondere für Brückenbauten, wo ein zuverlässiges und gleichmäfsiges Material erfordert werde, das basische Martin-Eisen dem Thomas-Eisen vorzuziehen sei, wenn auch letzteres für viele andere Zwecke sich als durchaus brauchbar erweise. Hinsichtlich der Beanspruchung des Flufseisens erachtete der Redner eine um 25 v. H. erhöhte Beanspruchung gegenüber dem Schweifseisen für durchaus zulässig. Mit einem Hinweis auf das entsetzliche Unglück in Mönchensteiu schlofs der Vortragende seine Ausführungen, indem er darlegte, dafs das Gefühl der Verantwortlichkeit den Brückeningenieur zwar nicht dazu führen dürfe, vor jeder Neuerung zurückzuschrecken, dafs es ihm aber anderseits die Pflicht auferlege, jede Neuerung vorher sorgfältigst zu prüfen und stets zu bedenken, dafs die Sicherheit des Bauwerkes die erste und wesentlichste Bedingung sei.

Weiterhin entwickelte Docent W. Hartmann-Berlin eine „Dynamische Theorie der Dampfmaschine“; der Vortrag soll demnächst in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure erscheinen.

Zum Schlusse folgte der Vortrag des Ingenieurs Fr. Geck über den „Rhein-Weser-Elbe-Canal und seine Bedeutung für die Industrie“. Die Linienführung und Abmessungen des neuen Canals können als bekannt vorausgesetzt werden (Vergl. Centralbl. d. Bauverwaltung 1882, S. 46 u. 1884 S. 383, sowie die in diesem Jahre erschienene Druckschrift des Vortragenden „Der binnenländische Rhein-Weser-Elbe-Canal“). Es sei hier nur kurz erwähnt, dafs der Hauptcanal bei einer Gesamtlänge von 470 km drei Hauptwasserscheiden zu überschreiten hat, drei lange Scheitelhaltungen von 67, 140 und 170 km Länge und im ganzen nur 22 Schleusen erhält. Nach überschläglicheu Berechnungen sollen für den Bau und Betrieb des Canals etwa 20 Millionen Tonnen Stahl und Eisen erforderlich sein. Wie man in Frankfurt a. M. im ersten Jahre nach Eröffnung der canalisirten Mainstrecke 1,1 Millionen Mark an Fracht gespart habe, so werde auch die durch den Canal berührte Industrie infolge der Frachtersparnisse ähnliche und vielleicht uoch gröfsere wirthschaftliche Erfolge erzielen.

Den Abschlufs des Tages bildete ein von der Stadt Duisburg und ihren Industriellen veranstaltetes Abendfest auf dem Kaiserberge.

Für den 20. August war noch eine Rheinfahrt bis Andernach in Aussicht genommen. Es sei schliefslich bemerkt, dafs die Zeit, welche nicht durch Sitzungen und Festveranstaltungen ausgefüllt wurde, zu zahlreichen Ausflügen in die gewerbreiche Umgegend von Düsseldorf und Duisburg benutzt wurde, und dafs auch für die noch folgenden Tage Gelegenheit zu lehrreichen Besichtigungen geboten war. —h.

Eisenbahn-Vorarbeiten und neuere Anleitungen zu denselben.

Ein Haupterforderuifs für die erfolgreiche Durchführung von Eisenbahn-Vorarbeiten im Hügellande oder im Gebirge ist die Beschaffung umfassender Lagepläne mit Höhenlinien. Gegen diesen Grundsatz wird noch sehr viel gefehlt. Es mag deshalb gestattet sein, auf die bestehenden Uebelstände, ihre schlimmen Folgen und die Mittel zu ihrer Vermeidung aufmerksam zu machen.

Handelt es sich um den Entwurf einer Eisenbahn und soll dieselbe nicht ganz im Flachlande, sondern im Hügellande oder Gebirge erbaut werden, so ist es selbst für den gewiegtesten Eisenbahnbaumeister meistens unmöglich, ohne vorhergegangene gründliche und in richtiger Aufeinanderfolge geführte Untersuchungen anzugeben, welche Lage die Bahn zweckmäfsigerweise erhalten mufs. Trotzdem wird für die Ausführung des Schienenweges noch vielfach das anscheinend einfache, aber fehlerhafte Verfahren eingeschlagen, eine Linie, welche man nur in einer Uebersichtskarte aufgesucht und einer Bereisung unterworfen hat, sofort durch Feldmesser ausstecken und vermessen zu lassen. Auf diese Weise wird die wichtigste Entscheidung über die allgemeine Lage einer Bahn bei schwierigen Geländeverhältnissen ohne die nöthige Grundlage getroffen, nachträglich jedoch die gröfste Sorgfalt verwendet, um den Entwurf im einzelnen zu bearbeiteu.

Um dem entwerfeuden Baumeister die Möglichkeit zu bieten, die Bahn je nach den sich entgegenstellenden Schwierigkeiten rechts und links von der ausgesteckten Bahnachse zu verschieben, also für die Bahn einen gangbaren Weg zu ermitteln, werden die Querschnittsmessungen oft bis auf mehrere hundert Meter seitlich von der Bahnachse ausgedehnt. Reichen aber die Querschnitte trotz ihrer grofsen Ausdehnung nicht mehr aus, so greift man nothwendigerweise zu dem Aushülfsmittel, streckenweise eine neue Bahnachse auszustecken und zu messen und an dieser, ebenso wie an der ersten, die Versuche zu wiederholen. So entstehen bei etwas schwierigen Bodengestaltungen zahlreiche Versuchslinien, oft in verwirrender Menge. Endlich gelingt es, eine Linie ausfindig zu machen, bei welcher die Schwierigkeiten am kleinsten erscheinen, welche auf der schmalen in Untersuchung gezogenen Bodenfläche die bauwürdigste zu sein scheint.

Wer aber bietet nach einem derartigen beschränkten vorbereitenden Verfahren dem Bauherrn die Sicherheit, dafs unter Erfüllung der gestellten Bedingungen für die Neigungs- und Krümmungsverhältnisse von allen möglichen Bahnanlagen die zweckmäfsigste und in der Herstellung billigste Linie zum Bau gelangt? Der die Vorarbeiten in vorbeschriebener Weise leitende Techniker kann es nicht. Er wird aber die volle Verantwortlichkeit für die Zweckmäfsigkeit seines Entwurfes übernehmen können, wenn er bei den Vorarbeiten für die Bahn ein anderes, folgerichtiges Verfahren eingeschlagen hat, wenn er zunächst das Hauptgewicht der Vorarbeiten auf die Beschaffung eines umfassenden Lageplanes mit Höhenlinien gelegt hat, in welchem er mit spielender Leichtigkeit die zweckmäfsigste Lage für die zu erbauende Bahn aufsuchen kann. Da bedarf es keines Hin- und Herschiebens verschiedener Versuchslinien auf dem Felde; einige Bleistiftstriche im Höhenschichtenplane ersetzen diese Arbeit in weit vollkommenerer Weise. Jeder Zweifel kann mit Hülfe des Planes sofort gelöst werden, alle Richtungen sind mit Leichtigkeit zu untersuchen, und schliefslich findet man in dem Plane mit aller Gewifsheit diejeuige Linie, nach welcher die Bahn unter den gegebenen Umständen einzig und allein gebaut werden darf.

Handelt es sich nur um allgemeine Eisenbahn-Vorarbeiten zum Zwecke der Ermittlung der Lage der Bahn, der Neigungs- und Krümmungsverhältnisse im allgemeinen, sowie zur Ermittlung der Baukosten, so bedarf es überhaupt keiner Aussteckung der Linie im Felde. Unter möglichster Benutzung vorhandener Lagepläne und nach Ergänzung und Zusammensetzung derselben wird ein Lageplan mit Höhenlinien angefertigt, der sich über das ganze weite Gebiet erstreckt, welches für die Bahnanlage überhaupt in Frage kommen kann. Alsdann wird in diesem Plane die ganze Bearbeitung des Entwurfs vorgenommen. Der Mafsstab für den zum Entwerfen zu benutzeuden Lageplan darf nicht zu klein genommen werden. Eine Verjüngung von 1 : 2500 und Eintragung der Höhenlinien in 5 m Abstand haben sich gut bewährt. Zur übersichtlichen Darstellung des Bahnentwurfs wird dann noch ein Plan im Mafsstab 1 : 10 000 angefertigt.

Handelt es sich um ausführliche Eisenbahn-Vorarbeiten zum Zwecke der endgültigen Feststellung des Entwurfes, so bedarf es ebenfalls keiner Aussteckung der Linie im Felde und keiner Querschnittsmessungen. Es kann nach den vorhergegangenen allgemeinen Vorarbeiten beurtheilt werden, in welchem Flächenstreifen von meistens mäfsiger Breite der Bahnkörper mit allen seinen Nebenanlagen zu liegen kommen wird. Dieser Flächenstreifen, reichlich breit angenommen, wird mit Hülfe eines im Felde ausgesteckten Polygons möglichst nach dem Verfahren der Messung zerstreut liegender, für die Darstellung der Bodengestalt wichtiger Punkte genau in Bezug auf Lage und Höhe gemessen und zweckmäfsigerweise in einem Höhenschichtenplane im Mafsstab 1 : 1000 dargestellt, wobei der Höhenabstand der Schichtenlinien 1 m beträgt. Einzelne besonders schwierige und wichtige Stellen können auch in geringerer Verjüngung planartig dargestellt werden.

Ist der mit Höhenschichtenlinien versehene und alle für die Bahnanlage wichtigen Einzelheiten enthaltende Lageplan genau bearbeitet, was sich mit den neueren Mefsinstrumenten leicht und rasch erzielen läfst, so kann in demselben der Bahnentwurf so genau festgelegt und im einzelnen ausgearbeitet werden, wie wenn die Bahnachse ins Feld übertragen und die Bearbeitung auf Grund gemessener Querschnitte geschehen wäre. Die Festlegung des Entwurfs in dem genauen Plane ohne Uebertragung der Bahnachse ins Feld gewährt zunächst eine nennenswerthe Erleichterung bei den Feldarbeiten, sodann gewährt sie noch den grofsen Vortheil, dafs jederzeit und noch in letzter Stunde vor der Bauausführung Veränderungen im Entwurfe, die ja nie ausbleiben, sich leicht mit Hülfe des Lageplanes untersuchen und feststellen lassen.

Erst wenn die ausführlichen Entwürfe feststehen, wenn zum Bau der Bahn geschritten werden soll, ist es nothwendig, lediglich zu Bauzwecken die Bahnachse aus dem Lageplane ins Feld zu übertragen, zu nivelliren und kurze Querschnitte in erforderlicher Zahl

zu messen, in welche der Bahnkörper für die Ausführung der Erd- und Felsarbeiten eingetragen wird.

Das zuerst geschilderte fehlerhafte Verfahren leidet an grofser Umständlichkeit und Unübersichtlichkeit. Man klebt so zu sagen an der zunächst gewählten Bahnachse, das Untersuchen einer anderen, etwas weitab gelegenen Linie verursacht grofse und zeitraubende Arbeit, vor der man leicht zurückscheut. Aber das sind nicht die schlimmsten Seiten des Verfahrens: die schlimmste wahrscheinliche Folge desselben besteht hauptsächlich in der Geldverschwendung bei Anlage der Bahn, weil das Verfahren nicht allgemein genug ist, zu wenig Möglichkeiten untersucht und schliefslich bei einer Lösung stehen bleibt, welche kaum die beste sein kann. Es wird dann eine Bahn gebaut, die man bei allgemeiner, folgerichtiger Untersuchung aller Möglichkeiten in anderer Lage weitaus billiger hätte bauen können.

In den meisten Fällen kommen diese Verhältnisse gar nicht zum Bewufstsein des Bauherrn und des bauleitenden Beamten und lassen sich später nur schwer nachweisen. Dem Verfasser ist jedoch z. B. ein Fall bekannt, in welchem bei einer etwa 90 km langen Bahn 7,2 Millionen Mark Baukosten zum nicht geringen Theil dadurch gespart wurden, dafs entgegen einem früheren Entwurfe eine neue Bearbeitung auf Grund sehr umfassender, zu diesem Zwecke angefertigter Lagepläne mit Höhenlinien vorgenommen worden ist. Diese Arbeit wurde von einer Anzahl Ingenieure und Feldmesser mit Hülfe des Barometers in wenigen Sommermonaten und unter Aufwendung geringer Mittel ausgeführt. Das Gelände war schwierig und wenig übersichtlich, sodafs erst in den Plänen alle Möglichkeiten abgewogen, alle Vortheile für die Bahnanlage wahrgenommen werden konnten. Dieses eine Beispiel wird genügen, um den grofsen Werth umfassender allgemeiner Vorarbeiten zu veranschaulichen. Nicht minder wichtig und von ebenso günstiger Wirkung ist es, wenn auch bei den ausführlichen Vorarbeiten die Grenzen für die Untersuchung nicht zu eng gezogen werden; auch hier handelt es sich in vielen Fällen oft um Ersparung grofser Bausummen.

Es mufs als eine erfreuliche Thatsache bezeichnet werden, dafs das fehlerhafte Verfahren bei Ausführung von Eisenbahn-Vorarbeiten, wie es am Eingange dieses Aufsatzes gekennzeichnet worden ist, dem folgerichtigen, allein zum guten Ziele führenden Verfahren, welches sich auf Anfertigung umfassender Lagepläne mit Höhenlinien gründet, immer mehr das Feld räumt. Seit vielen Jahren ist der Verfasser dieser Zeilen in seinem Wirkungskreise bemüht gewesen, für die Ausführung allgemeiner und ausführlicher Vorarbeiten einen Arbeitsvorgang auszubilden, welcher rasch und sicher zum gewünschten Ziele führt. Die gesammelten Erfahrungen sind in zwei Anleitungen niedergelegt worden, welche im Bezirke der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinischen) in Köln Anwendung finden und auch den anderen Königlich Preufsischen Eisenbahn-Directionen gelegentlich mitgetheilt und zur Verfügung gestellt worden sind.

Den allgemeinen Vorarbeiten ist ein Heft gewidmet mit dem Titel: „Anleitung zur Ausführung von Landmessungen für allgemeine Eisenbahn-Vorarbeiten im Hügellande und Gebirge mit vorzugsweiser Benutzung des Aneroid-Barometers, Köln 1890, hierzu ein Heft, enthaltend 12 Tafeln“. Die ausführlichen Vorarbeiten sind behandelt in einem etwas älteren (von entbehrlichen Fremdwörtern noch nicht ganz gesäuberten) Hefte mit dem Titel: „Anleitung zur Ausführung von Terrainaufnahmen für specielle Eisenbahn-Vorarbeiten mit vorzugsweiser Benutzung des Tachymeters, Köln 1883.“ Diese letztere Anleitung ist bis auf ein paar Druckabzüge vergriffen und wird wohl bald eine neue umgearbeitete Auflage erfahren.

Bei den allgemeinen Eisenbahn-Vorarbeiten kommt es darauf an, in kurzer Zeit und mit verhältnifsmäfsig geringen Kosten grofse Flächengebiete so zu messen, dafs für die Darstellung des Geländes ein Lageplan mit Höhenlinien gezeichnet werden kann, in welchem alle in Wettbewerb tretenden Bahnentwürfe gegeneinander auf ihre Vortheile und Nachtheile abgewogen werden können. Zu solchen Messungen sind Aneroid-Barometer in Verbindung mit den gewöhnlichen genaueren Mefsvorrichtungen die geeignetsten Instrumente. Ein sorgfältiger Beobachter erzielt mit ihnen leicht eine Genauigkeit von 1 bis 2 m in der Höhe, was bei dem für den Lageplan gewählten Mafsstab von 1 : 2500, 1 : 5000 oder gar 1 : 10 000 weitaus genügend erscheint. Die oft vertretene Ansicht, dafs das Aneroid für Eisenbahn-Vorarbeiten zu geringe Genauigkeit biete, ist, wie die Erfahrungen gezeigt haben, durchaus unbegründet. Oft schrecken auch die Ingenieure, welche das Aneroid anwenden wollen, von der zeitraubenden Berechnung der Höhen aus den am Instrument gemachten Beobachtungen zurück, was nicht ganz unbegründet ist, wenn diese sich sehr häufende Arbeit mit Tabellen und Rechenschiebern vorgenommen werden soll. Das ist jedoch nicht nöthig. Es ist das Verdienst des Ingenieurs Steinach, welcher bis zum Jahre 1881 im Dienste der Rheinischen Eisenbahn gestanden, ein zeichnerisches Verfahren für die Höhenermittlung bei Aneroidmessungen erfunden zu haben, welches ohne alle Rechnung nur durch Anwendung von einigen vorher vorbereiteten Papiermafsstäben in übersichtlicher Weise die gewünschten Ergebnisse liefert. Dieses Verfahren, welches das Aneroid-Barometer erst für ausgedehnte Landmessungen verwendbar macht, hat der Erfinder in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover, Band XXVII, Jahrgang 1881, Heft 1 eingehend beschrieben, und wenn auch seitdem einige Verbesserungen und Vereinfachungen eingeführt worden sind, so ist das Verfahren doch im wesentlichen dasselbe geblieben und liegt auch der oben erwähnten „Anleitung“ zu Grunde.

Alle, die einen Ueberblick über das Höhenmessen mit dem Barometer gewinnen wollen, seien auf einen vortrefflichen Aufsatz von Dr. C. Koppe, Professor an der technischen Hochschule in Braunschweig, „Die Verfahren der Ausführung und Berechnung barometrischer Höhenaufnahmen“, erschienen in Band XXXIV, Jahrgang 1888 der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover, aufmerksam gemacht.

Es würde zu weit führen, wollten wir hier auf eine Beschreibung der Instrumente und der Messungen für allgemeine Vorarbeiten näher eingehen, doch mag zur Uebersicht des Arbeitsganges folgendes aus dem Inhaltsverzeichnisse der genannten „Anleitung“ erwähnt sein:

In Abschnitt I ist eine kurze Einleitung über Zweck und Art der Vermessung gegeben und gesagt, dafs sich die Messungen mit dem Aneroid-Barometer an ein Netz von Höhenfestpunkten anschliefsen sollen, welche mit dem Nivellirinstrument bestimmt sind.

Abschnitt II handelt von der Ausrüstung zur Vornahme der Messungen.

Abschnitt III ist der Beschreibung der Aneroid-Barometer und Bemerkungen über den Gebrauch derselben gewidmet.

Abschnitt IV beschreibt den Bau und den Gebrauch der „Barographen“ oder selbstschreibenden Barometer, welche für die Aufzeichnungen der Luftdruckschwankungen benutzt worden sind. Hier mag gleich bemerkt werden, dafs die Einrichtung der Barographen noch eine wenig vollkommene ist, sodafs viele Beobachter es vorziehen, statt derselben einfache Barometer in kurzen Zeitabständen beobachten zu lassen, wobei man jedoch von der Gewissenhaftigkeit des Beobachters abhängig ist. Es wäre sehr zu wünschen, wenn die mechanischen Werkstätten sich bemühen würden, die selbstschreibenden Barometer zu vervollkommnen.

Abschnitt V der Anleitung beschreibt den Arbeitsvorgang bei Ausführung von Landmessungen, und zwar:

1. die Beschaffung der Lagepläne, Eintheilung und Vervielfältigung derselben;
2. die Ausführung eines Hauptnivellements mit Nivellirinstrumenten;
3. die Ausführung von Schleifennivellements im Bereiche der einzelnen Lagepläne;
4. die Ausführung von Flächennivellements mit Aneroid-Barometern oder kurz „Barometermessung“;
5. die Ermittlung der Höhen der Barometermessung auf zeichnerischem Wege, welches Verfahren als ein ganz eigenthümliches in mehreren Unterabtheilungen eingehend beschrieben wird;
6. die Eintragung der Höhenzahlen und Höhenschichtenlinien in die Lagepläne und Ausstattung der letzteren.

Der letzte Abschnitt VI giebt ein kurzes Verzeichnifs der benutzten Werke und Abhandlungen.

Die zur Anleitung gehörenden Tafeln enthalten verschiedene Tabellen, Mafsstäbe, Abbildungen der Instrumente, die Einrichtung des Feldbuches, ein Beispiel für die zeichnerische Ermittlung der gemessenen Höhen und zwei Muster für die Anfertigung der Lage- und Höhenpläne im Mafsstabe 1 : 2500 und 1 : 10 000.

Bei den ausführlichen Eisenbahn-Vorarbeiten beginnen die Feldarbeiten mit der Aussteckung eines Polygonzugs, welcher sich möglichst der bei den allgemeinen Vorarbeiten ermittelten Linie anschliefst, und dessen Winkelpunkte die für die weitere Messung durch ein genaues Nivellement festzulegenden Höhenfestpunkte bilden. Die folgenden Messungen haben wieder den Zweck, einen Lageplan mit Höhenlinien zu erhalten, welcher gestattet, die vortheilhafteste Bahnlinie genau zu untersuchen und endgültig festzulegen. Zu dem Ende wird von demjenigen Flächenstreifen des Geländes, welcher den allgemeinen Vorarbeiten zufolge die zu wählende Linie enthalten wird und sich in der Regel nur auf die geringe Breite von 50 bis 100 m zu beiden Seiten des Polygons erstreckt, am zweckmäfsigsten mit dem Tachymeter, ein Lage- und Höhenplan gemessen, im Mafsstabe von 1 : 1000 bearbeitet und mit Schichtenlinien im Höhenabstande von 1 m versehen. Dieser Plan eignet sich vorzüglich zur genauen Untersuchung und Prüfung des Entwurfs, gestattet das Entnehmen beliebiger Längen- und Querschnitte für die Massenberechnungen und ermöglicht auch das Entwerfen sämtlicher Anlagen, als Wegübergänge, Brücken, Bahnhöfe usw., sodafs vor jeder Uebertragung der beabsichtigten Bahnachse ins Feld, vor der Messung

senkrecht darauf gelegter Querschnitte, der vollständig fertige Entwurf der Bahn ausgearbeitet werden kann. Erst wenn zum Bau der Bahn geschritten werden soll, ist es nöthig, die zuletzt genannten Absteckungen und Messungen auf dem Felde vorzunehmen.

Für die Messung der Lage- und Höhenpläne haben sich die Tachymeter in hohem Mafse bewährt. Die Berechnung der Entfernungen und der Höhen erfolgt durch Diagramme und Schieber, für welche die Ingenieure Teischinger (Jahrgang 1883, Heft IV der Zeitschrift des österreichischen Ing.- und Arch.-Vereins) und Puller (Jahrgang 1888, Heft 4 der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover) besonders zweckmäfsige Vorrichtungen ersonnen und beschrieben haben.

Die oben erwähnte „Anleitung zur Ausführung von Terrainaufnahmen für specielle Eisenbahn-Vorarbeiten mit vorzugsweiser Benutzung des Tachymeters“ beginnt ebenfalls mit einer Einleitung, in welcher über die Breite des zu messenden Geländestreifens das Erforderliche gesagt wird. Dann wird auf mehreren Seiten die Polygonabsteckung, die Messung und das Nivellement des Polygons besprochen, es werden die Verfahren zur genaueren Meridianbestimmung angegeben und Angaben für die Coordinatenberechnung des Polygons gemacht. Nun wendet sich die Anleitung zu den Lage- und Höhenplänen im Mafsstabe 1 : 1000. Es wird ihre Eintheilung, sodann die Vorbereitung und Ausführung der Messung mit dem Tachymeter besprochen, wobei den Seitenstandpunkten und der Messung bewaldeter Flächen je ein besonderer Abschnitt gewidmet ist. Der folgende Abschnitt handelt über die Berechnung der Tachymeterpunkte. Drei weitere Abschnitte der Anleitung beschäftigen sich mit dem wichtigen Geschäfte des Auftragens der gemessenen Punkte und mit der Herstellung der Urpläne. Zum Schlusse werden die Zusammenstellung der Wasserverhältnisse des Bahngebietes, das vorläufige Entwerfen und Eintragen einer Linie zur Prüfung der genügenden Ausdehnung der Pläne und die Herstellung von Schürfgruben zur Benutzung beim Entwerfen der Böschungen, Gründungen usw. besprochen. Als Anlagen sind der Anleitung Formulare für die Berechnungen und die Feldbücher beigefügt.

Mögen die vorstehenden Mittheilungen dazu beitragen, dafs die verehrten Fachgenossen, welche in den Fall kommen, sich mit den in geldwirthschaftlicher Beziehung so wichtigen Eisenbahn-Vorarbeiten zu befassen, ihr Augenmerk auf die Anfertigung umfassender Lagepläne mit Höhenlinien richten, in diesen die Bahnlinie entwerfen und prüfen, dagegen mit der Aussteckung einer Bahnachse im Felde und mit der Messung von Längen- und Querschnitten in jedem Falle so lange warten, bis der ausführliche Entwurf festgestellt ist.

Handelt es sich um eine längere Bahn im Hügellande oder Mittelgebirge, so ist es für die allgemeinen Vorarbeiten meistens ausreichend, wenn auf 1 km Bahn etwa 1 qkm Gelände, einschliefslich der Untersuchung aller in den Wettbewerb tretenden Linien, gemessen und dargestellt wird. Bei den ausführlichen Vorarbeiten kann man mit einer durchschnittlichen Breite von 100 bis 150 m gut auskommen. Die Kosten für die folgerichtig durchgeführten Eisenbahn-Vorarbeiten sind im Vergleich zu der durch dieselben zu erzielenden Ersparnifs an der Bausumme immer gering. Sie können unter Voraussetzung einiger Gewandtheit der ausführenden Ingenieure bei den allgemeinen Vorarbeiten auf 100 Mark und bei den ausführlichen Vorarbeiten — ungerechnet die Schürfversuche, die Uebertragung der Bahnachse ins Feld und die Messung der Grunderwerbspläne — auf etwa 1000 Mark für 1 km Bahn angesetzt werden.

Köln, im Juli 1891. F. A. Gelbcke.

Vermischtes.

An der Canalisirung der oberen Oder sind die eigentlichen Bauausführungen am Freitag, den 21. August d. J., durch Vornahme des ersten Spatenstichs am Oderdurchstich bei Januschkowitz eingeleitet worden. Die Canalisirung bildet einen Theil der durch Gesetz vom 6. Juni 1888 behufs Verbesserung der Oder und der Spree angeordneten Bauten,*) zu welchen u. a. auch der Ausbau der Spree innerhalb Berlins gehört. Eine besondere Bauleitung für die Odercanalisirung wurde am 16. Januar 1891 in Oppeln eingerichtet, nachdem die Sicherstellung der von den Interessenten aufzubringenden Grunderwerbsgelder inzwischen erfolgt war. Die Bauleitung untersteht zunächst der Oderstrombauverwaltung nach Mafsgabe der Verfügung vom 22. Januar 1889 über die Strombau- und Schiffahrtspolizeiverwaltungen. Derselben lagen zuvörderst verschiedene Vorarbeiten und die Aufstellung genauer Entwürfe auf Grund des Vorentwurfs ob; diese konnten indessen so gefördert werden, dafs der Beginn der Ausführung noch im Laufe dieses Sommers möglich wurde.

Der Geschäftskreis der Bauleitung umfafst den Neubau eines Umschlaghafens bei Cosel, veranschlagt zu 2 443 000 Mark, und die Canalisirung der Oder von Cosel bis zur Neifsemündung, veranschlagt zu 14 800 000 Mark. Diese Canalisirungsstrecke umfafst aufser fünf Oderdurchstichen den Bau von 12 Staustufen von 1,85 bis 2,60 m Gefälle. An denselben wird je eine Schleuse von 9,6 m Thorweite, 55 m Nutzlänge und 2 m Wassertiefe auf den Drempeln erbaut. Der Aufstau des Flusses wird durch Nadelwehre bewirkt.

Die Bauleitung ist dem Regierungs- und Baurath Mohr in Oppeln übertragen. Die Strecke ist in drei Bauabtheilungen zerlegt, von denen die erste (Cosel-Konty) dem Wasserbauinspector Muttray, die zweite (Groschowitz-Oppeln) dem Regierungs-Baumeister Roloff und die dritte (Frauendorf-Neifsemündung) dem Wasserbauinspector Dorp untersteht. Der Sitz der Bauabtheilungen ist Oppeln. Aufser den Genannten sind zur Zeit als Streckenbaumeister die Regierungs-Baumeister Koch, Holmgrenn, Nakonz, Frost und Janetzki bei der Canalisirung beschäftigt. Als Bauzeit sind vorläufig vier Jahre (bis Herbst 1895) in Aussicht genommen.

In der Preisbewerbung um Entwürfe für eine Strafsenbrücke über den Main bei Würzburg (vgl. Seite 108 ds. Jahrg.) haben die Preisrichter ihren Spruch gefällt. Von den eingereichten neun Entwürfen ist demjenigen mit dem Kennwort „Stein“ (II) der erste Preis (4000 Mark) zuerkannt worden. Als Verfasser ergab sich Phil. Holzmann u. Co. in Frankfurt a. M., und zwar die unter Leitung des Oberingenieurs W. Lauter stehende Brückenbauabtheilung dieser Firma. Den zweiten Preis (2000 Mark) erhielt die Firma Friedr. Buchner in Würzburg bezw. Commercienrath Karl Buchner und Ingenieur Leonhard Opel für den Entwurf „Stein und Eisen“, während der dritte Preis (1500 Mark) dem Entwurfe „Marienberg“ der Herren Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector C. Greve-Kiel, Ingenieur H. Hagn-Hamburg und Architekt Aug. Ott-Hamburg zufiel. Sämtliche Entwürfe sind vom 23. d. M. bis zum 6. k. M. in Würzburg öffentlich ausgestellt. (Vgl. die Bekanntmachung im Anzeigentheile dieser Nummer.)

Eine Preisbewerbung zur Erlangung von Plänen für ein Rathhaus in Pforzheim (Baden) hat der dortige Stadtrath ausgeschrieben. Die Arbeiten sind bis zum 15. December d. J. einzureichen. Für die drei besten Entwürfe werden Preise von 3000, 2000 und 1000 Mark ausgesetzt; der Ankauf weiterer Entwürfe bleibt vorbehalten. Programm, Lageplan und besondere Bedingungen sind vom Stadtrath in Pforzheim zu beziehen. Ueber das Preisgericht und seine Zusammensetzung enthält das Ausschreiben keinerlei Mittheilung.

Ein weiteres Preisausschreiben für einen Rathhausbau hat der Magistrat von Schönebeck a. d. Elbe erlassen. Entwurf und Kostenanschlag — als Baukosten sind 120 000 Mark ausgesetzt — sollen bis zum 1. December d. J. eingereicht und die drei besten Entwürfe mit Preisen von 800, 500 und 300 Mark bedacht werden. Das Preisrichteramt haben neben dem Magistratsvorsteher die Herren Baurath Fiebelkorn-Schönebeck, Stadtbaurath Peters-Magdeburg, Bauinspector Saran-Wolmirstedt und Ober-Bergrath Mentzel-Schönebeck übernommen. Bauprogramm und Lageplan können vom Magistrat kostenfrei bezogen werden.

Zum Einsturz der Birsbrücke bei Mönchenstein geht uns als Erwiderung auf die kurze Berichtigung in Nr. 30 d. Bl. von Herrn Beyerhaus eine Aeufserung zu, in der die Muthmafsung aufrecht erhalten wird, dafs der Einsturz, trotz der vorhandenen schrägen Endstreben des oberen Windverbandes, infolge seitlicher Schwankungen des Obergurtes eingetreten sei, da die früher erörterte mangelhafte Ausbildung der Endknotenpunkte des Hauptträgers solche Schwankungen ermöglicht habe. — Wir glauben hiermit die weitere Besprechung des Gegenstandes bis zum Erscheinen des amtlichen Berichtes vertagen zu sollen.

Senkmine mit belastendem schalenartigen Deckel. Patent Nr. 55 839. Theodor Puskás u. Iván Schlenker in Budapest. — Um bei Sprengungen unter Wasser die Bohrungen in dem zu sprengenden Gestein zu umgehen, wird die Patrone *B* durch eine schwere Glocke oder Schale *A* aus Gufseisen gedeckt, von einem Boot aus versenkt und nach Beiseitefahren des letzteren elektrisch entzündet. Die Sprenggase sind durch den deckenden Körper gezwungen, die über der Ladung liegende Wassermasse im ganzen zu heben, und können somit eine gröfsere Gegenwirkung nach unten auf das zu beseitigende Gestein ausüben.

*) Vgl. die Mittheilungen im Jahrgang 1888, S. 205 d. Bl.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 29. August 1891. Nr. 35.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Rund-Erlafs vom 18. August 1891, betreffend die Untersuchungen der Strafsenbrücken mit eisernem Ueberbau. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Deutsche evangelische Kirche in Tokio. — Neue Weichen- und Signalsicherungsanlage in Limburg a. d. Lahn. — VII. internationaler Congrefs für Hygiene und Demographie. — Eugerer Wettbewerb um das Kaiser Wilhelm-Denkmal in Berlin. — Vermischtes: Preisbewerbung für Werke über John Howard. — Strafsenreinigungsmaschine. — Neue Erscheinung in der Litteratur des Eisenbahn-Oberbaues.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Untersuchungen der Strafsenbrücken mit eisernem Ueberbau.

Berlin, den 18. August 1891.

Aus der zweiten Folge der Berichte über die Untersuchungen der Brücken mit eisernem Ueberbau im Zuge öffentlicher Wege habe ich mit Befriedigung ersehen, dafs diese regelmäfsigen Untersuchungen zur rechtzeitigen Entdeckung und demnächstigen Beseitigung zahlreicher Schäden der Bauwerke geführt haben.

Ew. Excellenz ersuche ich ergebenst, diesem wichtigen Gegenstande auch fernerhin Ihre Aufmerksamkeit zuwenden zu wollen.

Da nach den vorliegenden Beobachtungen bei einigen Brücken die Seitenschwankungen gröfser sind als die lothrechten Durchbiegungen, so ist auf die Untersuchung der Windversteifungen und der Querverbindungen besondere Sorgfalt zu verwenden. Ferner mache ich wiederholt auf die Wichtigkeit vergleichender Messungen der Durchbiegungen unter ruhender und unter bewegter Last aufmerksam.

Ew. Excellenz wollen hiernach die nachgeordneten Dienststellen mit entsprechenden Weisungen versehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

An die sämtlichen Königlichen Ober-Präsidenten.
III 14 122.

Preufsen.

Der Kreis-Bauinspector Balthasar in Stargard i. Pom. ist nach Görlitz, der Kreis-Bauinspector, Baurath Starke in Görlitz, nach Stargard i. Pom. und der bisherige Kreis-Bauinspector Heckhoff in Homburg v. d. Höhe als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter an die Königl. Regierung in Cassel versetzt worden.

Dem bisherigen Königl. Regierungs-Baumeister Johannes Jansen in Königsberg O./Pr. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt.

Der Bauinspector Adolf Haake in Königsberg i. Pr., der Landes-Ober-Bauinspector Ernst Holzberger in Düsseldorf und der Kreis-Bauinspector, Baurath Herborn in Langenschwalbach sind gestorben.

Ueber die Wiederbesetzung der erledigten Stellen in Homburg und Langenschwalbach ist bereits Verfügung getroffen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die erledigte Stelle eines Eisenbahnbetriebsbauinspectors in Mühlacker den Bauinspector Ackermann in Künzelsau, zur Zeit beim bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, seinem Ansuchen entsprechend zu versetzen und auf die Stelle eines Eisenbahnbauinspectors bei dem Bahnhofbaubureau Mühlacker den Abtheilungsingenieur Dulk bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, zur Zeit stellvertretenden Vorstand des Bahnhofbaubureau Mühlacker, zu befördern.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich gnädigst bewogen gefunden, dem Oberingenieur Lubberger in Freiburg die unterthänigst nachgesuchte Erlaubnifs zur Annahme und zum Tragen des ihm von Seiner Majestät dem König von Württemberg verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse des Königlich Württembergischen Friedrichsordens zu ertheilen und den aufserordentlichen Professor Dr. Max Endres in Karlsruhe mit Wirkung vom 1. October l. J. zum ordentlichen Professor an der forstlichen Abtheilung der technischen Hochschule in Karlsruhe zu ernennen.

Der Grofsherzogliche Bahningenieur I. Klasse Otto Hauger in Freiburg wurde zum bahnbautechnischen Bureau der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen versetzt.

Sachsen-Altenburg.

Der Architekt Max Gentsch in Altenburg ist als Bauamtsassistent beim Herzoglichen Bauamte daselbst angestellt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

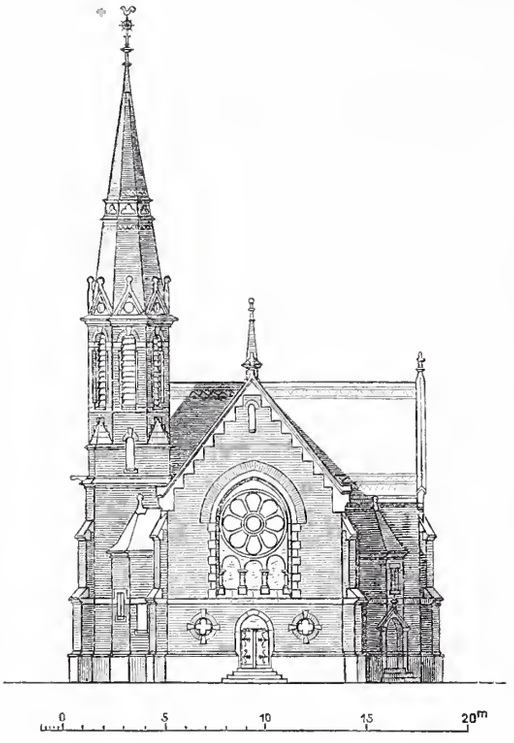
Deutsche evangelische Kirche in Tokio.

Die in der japanischen Hauptstadt ansässige deutsche Gemeinde unterscheidet sich wohl dadurch wesentlich von allen anderen im Auslande bestehenden, dafs ihre Mitglieder sich weniger aus kaufmännischen Elementen, als vielmehr aus Angehörigen der verschiedensten gelehrten Berufsklassen zusammensetzen, die, meist im Dienste der japanischen Regierung stehend, in ihrer eigenartigen Vereinigung ein beredtes Bild deutscher gelehrter Bildung im fernen Osten geben. Bei dem Gefühle engster Zusammengehörigkeit, welches eine so zusammengesetzte, dem reinen Erwerbsleben ferner stehende Colonie besonders beseelen mufste, konnte es nur einem längst gehegten Wunsche entsprechen, als vor ungefähr sechs Jahren die evangelischen Mitglieder derselben zu einer kirchlichen Gemeinde unter Führung eines deutschen Pfarrers vereinigt wurden. Zur Abhaltung der Gottesdienste wurden Vereinbarungen mit einer americanischen Gemeinde getroffen, welche ihr übrigens ziemlich dürftiges Gotteshaus den Deutschen zur Mitbenutzung zur Verfügung stellte. Die vielen Unbequemlichkeiten, die dieses Abkommen im Gefolge hatte, sowie besonders auch der Umstand, dafs dem deutschen Ansehen und dem wachsenden deutschen Einflusse im Auslande ein derartiges Abhängigkeitsverhältnifs nicht zum Vortheile gereichen konnte, hatten schon lange den Wunsch aufkommen lassen, ein eigenes Gotteshaus zu besitzen. Dieser Wunsch war um so natürlicher, als fast alle anderen Nationen Kirchen, die oft mit bedeutendem Aufwande und grofsen Mitteln errichtet worden waren, aufweisen konnten. Diese Bestrebungen, die besonders in zwei um das Deutschthum im Osten hochverdienten Männern, dem Kaiserlich deutschen bevollmächtigten Gesandten, Herrn Dr. v. Holleben, und dem eigentlichen Begründer der evangelischen Gemeinde in Tokio, Herrn Pfarrer Spinner, ihre Hauptvertreter fanden, gewannen eine festere Gestalt, nachdem der hohe Protector der Gemeinde, S. K. H. der Grofsherzog von Sachsen-Weimar seine Beihülfe zur Aufbringung der erforderlichen Baukosten zugesagt hatte. Man glaubte nun um so früher zur Ausführung des Gedankens schreiten zu müssen, als man eine günstige Gelegenheit in dem Umstande erblickte, dafs die Gemeinde für eine Reihe von Jahren eine Anzahl deutscher Architekten zu ihren Mitgliedern zählte, und dadurch sich in die Lage versetzt glaubte, ein Bauwerk zu erhalten, das sich über die Bedeutung der anderen, meist ohne den nöthigen künstlerischen Beirath errichteten christlichen Kirchen Tokios erheben konnte.

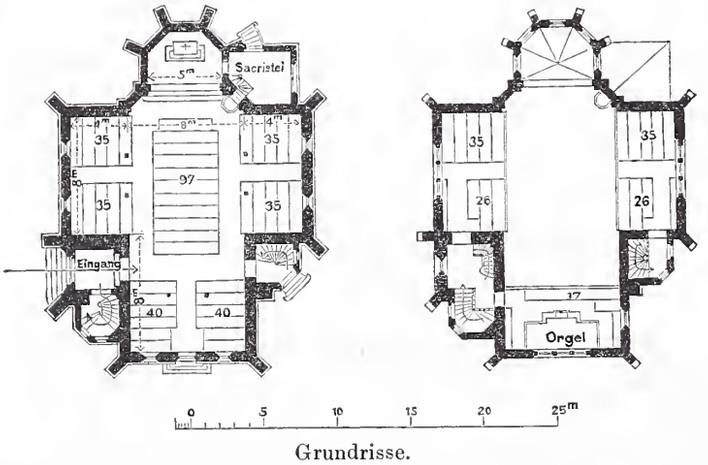
Nachdem zur Einleitung des Unternehmens durch freiwillige Beiträge der Kirchengemeindemitglieder sowie der Angehörigen der in Yokohama bestehenden Gemeinde zunächst ein Bauplatz für die Summe von ungefähr 10 000 Mark erworben worden war, erhielt der Unterzeichnete im Herbst 1889 den Auftrag, einen Plan für die neue Kirche aufzustellen. Es entstand darauf der hier mitgetheilte Ent-

wurf, der mit einem Kostenvoranschlage von 60 000 Mark zunächst in Photographieen nach Deutschland geschickt wurde, um als Unterlage für die zu veranstaltenden Sammlungen zu dienen. Diese Sammlungen ergaben namentlich durch bedeutende Beiträge mehrerer deutschen Landesfürsten, vor allem auch S. M. des deutschen Kaisers, bald einen erfreulichen Betrag, sodafs bereits im Herbst 1890 das Unternehmen als gesichert betrachtet und zur weiteren Bearbeitung der Pläne geschritten werden konnte. Als Zeitpunkt für den Anfang des Baues wurde der Wiederbeginn der guten Bauzeit, Ende Februar d. J. festgesetzt. Da der Unterzeichnete mittlerweile Japan verliefs, übernahm Herr Regierungs-Bauführer Tietze die weitere Leitung des Baues.

Bei der Anfstellung des Entwurfes mufsten mancherlei Bedingungen berücksichtigt werden, die sich aus den eigenthümlichen Landesverhältnissen und aus dem im besondern vorliegenden Bauprogramm ergaben. Was zunächst dieses betrifft, so handelte es sich zwar in erster Linie darum, für die verhältnifsmäfsig geringe Anzahl deutscher Landeskinder einen Raum zum Gottesdienste zu schaffen; es sollte jedoch auch darauf Rücksicht genommen werden, dafs die weit gröfsere japanische Protestantengemeinde bei besonderen Gelegenheiten, vielleicht auch ständig ihre Gottesdienste dort abhalten könnte. Diese doppelte Bestimmung des Raumes führte zu einer derartigen Gliederung des Grundrisses, dafs einmal die Besucher der kleineren deutschen Gottesdienste in einem selbständigen, leicht abtrennbaren Mitteltheile vereinigt werden können, anderseits aber auch durch Heranziehung des Gesamtraumes sich die bedeutend höhere Zahl der Sitzplätze schaffen läfst, welche für die gröfseren Gottesdienste als nothwendig sich ergiebt. Die ausgesprochene Kreuzform mit Emporen schien dieser Bedingung am besten zu entsprechen; es sind bei dieser Anordnung 97 Sitzplätze für die kleinere Gemeinde in dem Mittelraume unter der Vierung geschaffen, während die Gesamtsumme der Sitzplätze einschliefslich der auf den Emporen 456 beträgt.



Ansicht.



Grundrisse.

Deutsche evangelische Kirche in Tokio.

Die örtlichen und eigenthümlichen Landesverhältnisse wirkten besonders auf die architektonische Durchbildung bestimmend ein. Grofse Einfachheit in den Formen erschien einmal aus Sparsamkeitsrücksichten, dann aber auch dadurch geboten, dafs man es mit Handwerkern zu thun hat, die zwar an sich geschickt und geweckt sind, denen aber vorläufig noch eine Vertrautheit mit unseren architektonischen Formen und Constructionen abgeht. Es mufs hier eingefügt werden, dafs man die Anpassungs- und Auffassungsfähigkeit des japanischen Handwerkers im übrigen bewundern mufs. Giebt man ihm nur sorgfältig ausgearbeitete Werkzeichnungen und ausführliche, durch persönliche Aufsicht unterstützte Anweisungen, so kann man erwarten, dafs er einen gewissen Ehrgeiz einsetzt, vollkommene Arbeiten zu liefern. Daneben kann man freilich auch täglich sehen, wie derselbe Tischler, welcher sein japanisches Gitterwerk mit einer Genauigkeit ineinander fügt, die in Erstaunen setzt, europäische Fenster und Thüren liefert, die centimeterweit klaffen, und bei denen er die Holzschrauben zur Befestigung der Beschläge mit dem Hammer einschlägt: sein für japanische Constructionen hochentwickeltes Gefühl für Sauberkeit, Genauigkeit und Constructionsmäfsigkeit verläfst ihn, sobald er sich auf das Gebiet ungewohnter Arbeiten begiebt. Es ist aus den angeführten Umständen ersichtlich, welch erschwerte Aufgabe dem in aufsereuropäischen Verhältnissen bauenden Architekten zufällt; er mufs gleichzeitig Bauleiter und Polier sein und den Arbeitern der verschiedensten Bauhandwerke mit einer Ausführlichkeit Anweisungen ertheilen, wie das in Deutschland wohl nur sehr selten erforderlich ist.

Was die Wahl der Baustoffe anbetrifft, so entsprach es den örtlichen Verhältnissen am meisten, für die Aufsen-Architektur die Flächen in Ziegel und die Structurtheile in Haustein anzunehmen. Der Sockel des Gebäudes wird in Granit, der in Japan in Menge und in sehr guter Beschaffenheit vorkommt, ausgeführt. Für die übrigen Hausteintheile ist gute, dichtgefügte und wetterbeständige Lava von der Halbinsel Idsu gewählt und für die Flächen Ziegelverblendung mit Steinen aus einer grofsen Ziegeleianlage in der Nähe von Tokio, welche für die Versorgung der durch die Firma Ende u. Böckmann errichteten japanischen Staatsbauten von einem deutschen Ziegeltechniker, Herrn Nascentes-Ziese, in grofsartigem Mafsstabe eingerichtet worden ist. Es sei hier bemerkt, dafs Sandstein in Japan so gut wie gar nicht vorkommt, und dafs auch der Granit trotz seines ausgedehnten Vorhandenseins aus Mangel an geeigneten Transportwegen in Tokio ziemlich theuer ist.

Im Innern wird die Kirche mit einer gewölbten Holzdecke versehen, die in gebrochener Linie weit in den Dachraum hineingreift und in der Vierung infolge der Durchdringung der Systeme des Lang- und Querhauses ohne weitere Zuthat ein wirkungsvolles Mittelmotiv abgiebt. Der Uebergangsbogen nach dem Chor und dieser selbst sind massiv gewölbt. Die Emporen werden aus Holz auf schlanken Granitsäulen errichtet. Da auch das japanische Klima in den Wintermonaten derartig rauh ist, dafs eine Beheizung der Räume sich durchaus nöthig erweist, so ist eine einfache Lufthcizung von Gebrüder Körting in Hannover in Vorschlag gebracht worden. Der Rauchabzug der Feuerung erfolgt durch den Dachreiter.

In dem oberen Theile des Thurmes liegt ein vollständiges System wagerechter und lothrechter Anker, um ihm genügende Sicherung gegen Erschütterungen zu geben. Die Gefahr, welche die in Japan ziemlich häufig auftretenden Erdbeben für Steinconstructionen mit sich bringen, ist nicht abzuleugnen, wenn sie auch vielfach zu hoch angeschlagen worden ist. Durch eingehende Untersuchungen, die der in diesen Fragen zuständige Seismologe an der Universität in Tokio, Professor Milne, in allen Theilen der japanischen Hauptstadt angestellt hat, ist namentlich festgestellt worden, dafs die Stärke der Erschütterungen der oberen Erdschichten wesentlich durch deren weicheres oder härteres Gefüge bedingt wird. Es hat sich dabei die merkwürdige Thatsache herausgestellt, dafs weicher Boden, und namentlich die noch stark mit vegetabilischen Bestandtheilen durchsetzten Alluvial-Gebilde neuesten Ursprungs, auf denen ein grofser Theil von Tokio steht, gefährlichen Erschütterungen in einem Mafse ausgesetzt sind, welches um ein oft bedeutendes Vielfaches gröfser ist, als bei den härteren Schichten, also besonders den aus dem Alluvialboden herausragenden festen Sand- und Lehmhügeln.*) Die glückliche Lage des Kirchengrundstückes auf einem dieser Sandhügel läfst eine derartige Gefahr also ziemlich gering erscheinen. Der Helm des Thurmes ist aus Holz erbaut und wird durch die in das Holzwerk eingreifenden unteren Eisenanker fest mit seiner Unterlage verbunden. Die giebelartigen Aufsätze auf seinem Hauptgesims, das Mittelband mit den Dachluken und die Spitze sind mit Kupfer verkleidet, ein Metall, welches in Japan in grofsen Mengen gewonnen wird und daher auch im japanischen Gewerbe eine viel ausgedehntere Verwendung findet als bei uns. Alle übrigen Theile des

*) Näheres hierüber in den „Transactions of the Seismological Society of Japan“, die in ihrer Gesamtheit ein fast erschöpfendes Material über die japanischen Erdbebenverhältnisse geben.

Helmes sowie das Dach der Kirche sollen in Schiefer gedeckt werden. Die in Japan vorhandenen Schieferlager sind erst in neuerer Zeit nutzbar geworden, seitdem ein japanischer Arbeiter, der seinerzeit durch Herrn Baurath Böckmann mit nach Deutschland genommen wurde, hier das Schieferdeckerhandwerk erlernt hat und vor ungefähr zwei Jahren nach seiner Heimath zurückgekehrt ist. Die erste Anwendung eines Schieferdaches in Japan erfolgte bei dem durch den Architekten A. Stegmüller erbauten provisorischen Parlamentshause.

Bei der äufseren und inneren Formgebung des Bauwerkes wurde der Grundsatz festgehalten, nicht von demjenigen abzuweichen, was wir im Vaterlande an kirchlichen Formen zu sehen gewöhnt sind, und es wurden absichtlich fremdländische Beeinflussungen und weitgehende Abweichungen von der heimischen Bauweise vermieden. So wurde namentlich auf den Bau eines Thurmes nicht verzichtet, trotz der mancherlei Schwierigkeiten, die seine Aufführung mit sich bringen wird. Denn es kam vor allem auch darauf an, das Bauwerk auch für den Weiterstehenden als ein deutsches zu kennzeichnen. Und neben seiner eigentlichen Bestimmung als Gotteshaus sollte es durch seine Erscheinung dazu beitragen, als ein Markstein deutschen Einflusses im fernen Osten und im weiteren Sinne als ein Denkmal des wachsenden Deutschthums im Auslande überhaupt angesehen zu werden.

H. Muthesius.

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Deutsche evangelische Kirche in Tokio.

Die neue Weichen- und Signalsicherungsanlage in Limburg a. d. Lahn.

(System **Löbbecke.**)

Erhöhung der Betriebssicherheit und möglichste Beschleunigung des Zugverkehres waren von jeher die Hauptaufgaben der Eisenbahntechniker. Die mit dem wachsenden Eisenbahnverkehr Hand in Hand gehende Erweiterung der Hauptbahnhöfe mit ihren Geleisanlagen forderte besondere Sicherheitsmafsnahmen und führte zur Errichtung von Stellwerken für Weichen und Signale und zur elektrischen Blockirung der die einzelnen Fahrstrafsen deckenden Signale. Durch derartige Einrichtungen, welche zur Zeit auf den meisten gröfseren Bahnhöfen nach verschiedenen Bauarten bestehen, wird Eisenbahnunfällen infolge unrichtiger oder vorzeitiger Weichen- und Signalstellung nach Möglichkeit vorgebeugt, da die Stellung eines Fahrsignals von der richtigen Stellung der in Betracht kommenden Weichen abhängig ist. Bei allen vorhandenen Anordnungen, welche in gröfserem oder geringerem Umfange den zu stellenden Anforderungen genügen, ist das Ziehen des Fahrsignals nicht mehr dem Willen der einzelnen Stellwärter überlassen, es liegt vielmehr zugleich in der Hand des den gesamten Betrieb leitenden Stationsbeamten, wodurch etwaige durch Unachtsamkeit der Wärter entstehende betriebsgefährliche Irrthümer ausgeschlossen sind. Um auch dem Stationsbeamten die Möglichkeit zur Gestattung eines unrichtigen Signals zu nehmen, ist es erforderlich, die durch die Weichen- und Signal-Verschlüsse zu erzielenden Abhängigkeitsbeziehungen auch auf die Controlvorrichtungen der Station auszudehnen.

Die Weichen- und Signal-Sicherungsanlage des Bahnhofs Limburg a. d. Lahn wurde gelegentlich der Bahnhofserweiterung unter Zugrundelegung eines neuen, von dem verstorbenen Eisenbahn-Telegrapheninspector Löbbecke in Frankfurt a. M. erfundenen Systems umgeändert und hat bisher den gestellten Anforderungen und Erwartungen in jeder Weise entsprochen. Die Vorrichtungen, deren Handhabung leicht verständlich ist, haben bei äufserst einfacher Bauart den grofsen Vortheil, dafs sie sich ohne wesentliche Veränderung der einzelnen Theile mit Leichtigkeit jedem Abhängigkeitsverhältnifs anpassen lassen.

Zunächst seien einige Bemerkungen hinsichtlich der Grundsätze einer Signal-Sicherungsanlage vorausgeschickt.

Der Stationsbeamte allein mufs über sämtliche Ein- und Ausfahrtsignale verfügen können. Zu dem Zweck sind in dem Dienstzimmer des Beamten Vorrichtungen aufgestellt, welche mit den Signal- und Weichenhebeln in den Stellwerksbuden in elektrischer Wechselwirkung stehen. Die Freigabe der Hebel geschieht immer von der Station aus. Das in dem Zimmer des Beamten stehende Stationsblockwerk besteht aus einer Anzahl sogenannter „Mechanismen“ je nach der Anzahl der Signalhebel in den Stellwerksbuden. Jedem Mechanismus entspricht ein gleicher, zu einem Signalhebel gehöriger in der Stellwerksbude. Will der Stationsbeamte nun ein Signal A, etwa für einen ausfahrenden Zug, freigeben, so dreht er nach Herstellung des richtigen Contactes seinen Inductor, worauf der dem Signal A entsprechende Mechanismus in dem Blockwerk arbeitet. Die Ströme gehen durch die Leitung weiter zu dem entsprechenden Mechanismus in der Stellwerksbude, und auch dieser arbeitet zu derselben Zeit. Der zum Signal A gehörige Stellhebel ist frei geworden, worauf der Wärter jenes Signal zieht. Es ist dem Wärter aber nicht möglich, jetzt noch ein anderes, dem ersteren feindliches Signal zu geben; auch dem Stationsbeamten ist die Freigabe eines solchen unmöglich gemacht. Erst durch das Zurücklegen des Hebels, wodurch derselbe wieder unter Verschlufs kommt, wird die im Stationsblockwerk für feindliche Signale erzeugte Verriegelung wieder aufgehoben.

Der Bahnhof Limburg, für die Züge der Staatsbahn Durchgangsstation, bildet für die Züge der Hessischen Ludwigsbahn und der beiden Westerwaldbahnen eine Kopfstation. Die ziemlich beträchtliche Länge des Bahnhofes (vgl. Lageplan, Abb. 1) sowie die durch das Einmünden der verschiedenen Bahnen bedingten Geleiskreuzungen gaben Anlafs, dafs an beiden Enden des Bahnhofs je ein Stellwerk und im mittleren Theil zwei weitere Stellwerke angeordnet wurden. Die durch die Länge des Bahnhofs erschwerte Uebersicht über die Weichen machte es nothwendig, für einzelne Fahrstrafsen doppelte Deckungsignale anzubringen, welche derart in gegenseitiger elektrischer Abhängigkeit stehen, dafs das von dem ein- oder ausfahrenden Zuge entfernteste Signal auf „Fahrt“ stehen mufs, bevor das dem Zuge nächststehende auf „Fahrt“ gestellt werden kann.

Die Verschlufsvorrichtungen in den Stellwerksbuden stehen zu den Signalhebeln folgendermafsen in Abhängigkeit: Ein mit dem Signalhebel S (Abb. 2 u. 3) verbundener Kniehebel k (Abb. 3) mit Verzahnung dreht bei einer Bewegung des Hebels S einen Inductor. Die durch die Inductordrehung erzeugten Ströme gehen durch eine am Hebel befindliche Contactvorrichtung über einen Umschalter in die Leitung zur Station und bedingen dort das Arbeiten der dem jeweiligen Signalhebel entsprechenden Mechanismen, wodurch dem Stationsbeamten die Freigabe des Signals angezeigt wird. An jedem

Winkelhebel sitzen aufserdem drei Knaggen, welche bei der Vor- und Rückwärtsbewegung des Hebels den Verschlufstheil v (Abb. 3 u. 3a) passiren und einerseits die willkürliche Bewegung eines Signalhebels ohne Freigabe seitens des Stationsbeamten verhindern, anderseits aber bei Rückstellung eines Signals auf „Halt“ die Festlegung des Signalhebels wieder bewirken. Denn bereits bei $^1/_3$ des Weges seiner Zurückstellung kommt der Hebel k unter Verschlufs, indem sich die erste Knagge g_1 hinter den Hemmungszapfen z legt. Dem Wärter ist also jegliche selbständige Handhabung, mit Ausnahme einer einmaligen Rückstellung des Signalhebels von „Fahrt“ auf „Halt“ entzogen. Nur für den Fall aufsergewöhnlicher Störungen, etwa in der Leitung, ist dem Stellwärter die Freigabe eines Signals durch Oeffnen einer unter Plombenverschlufs liegenden Klappe ermöglicht. Abb. 2 zeigt ein Hebelwerk in der Vorderansicht. Zu jedem einzelnen, später zu beschreibenden Mechanismus, der durch Abb. 3 in einfachen Linien

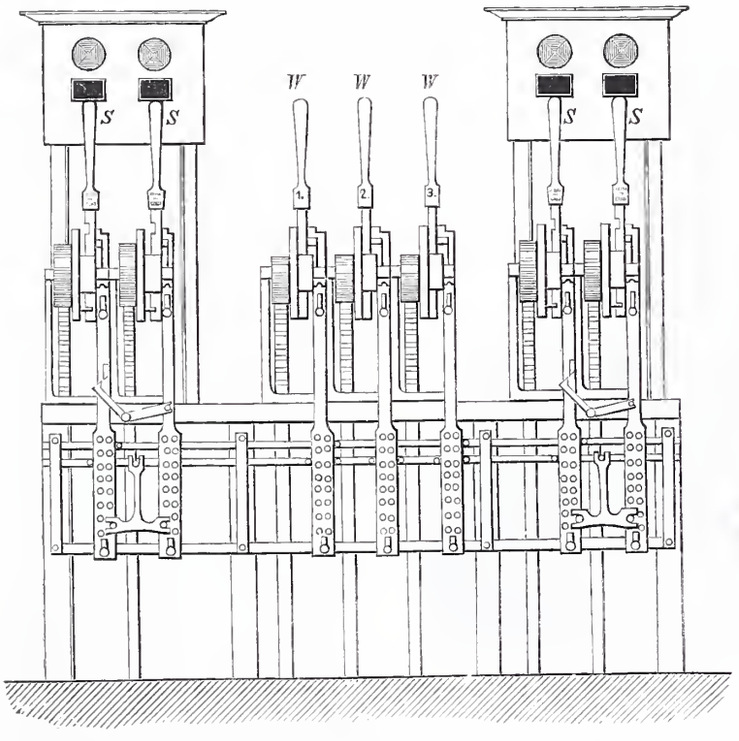


Abb. 2.

dargestellt ist, gehört ein Wecker, um den Wärter zur Rückstellung eines bereits gezogenen Signals auffordern zu können.

Während bei den Stations-Controlvorrichtungen älterer Bauart nur zwei bis drei Mechanismen in einem Gehäuse vereinigt waren, hat die Controlvorrichtung auf Bahnhof Limburg deren 25. Die bequeme Herstellung der erforderlichen, später zu erläuternden Abhängigkeitsbeziehungen liefs diese Anordnung wünschenswerth erscheinen.

Das Stationsblockwerk zeigt also in seiner äufseren Ansicht 25 in zwei Reihen zu 12 und 13 übereinanderliegende Oeffnungen für die Signalscheibchen. Abb. 4 stellt eine Controlvorrichtung mit vier Mechanismen dar. Unterhalb einer jeden, mit entsprechender Aufschrift bezeichneten Signalscheibe befindet sich ein kleiner Stellhebel, der für gewöhnlich nach links gerichtet liegt, bei Abgabe eines Signals aber, zur Herstellung der entsprechenden Contacte, nach rechts, unter Umständen auch in die Mittelstellung zu bewegen ist, worauf Inductorströme in die Leitung abgegeben werden müssen, welche bei Rechtslage des Hebels Freigabe, bei der Mittelstellung Widerruf eines gegebenen Signals in einer Stellwerksbude bewirken. Unter der Doppelreihe von Signalscheiben befinden sich 25 kleinere Oeffnungen, welche bei Ruhestellung der Signale weifs zeigen. Wird ein Signal von der Station gegeben, also das Stellhebelchen von links

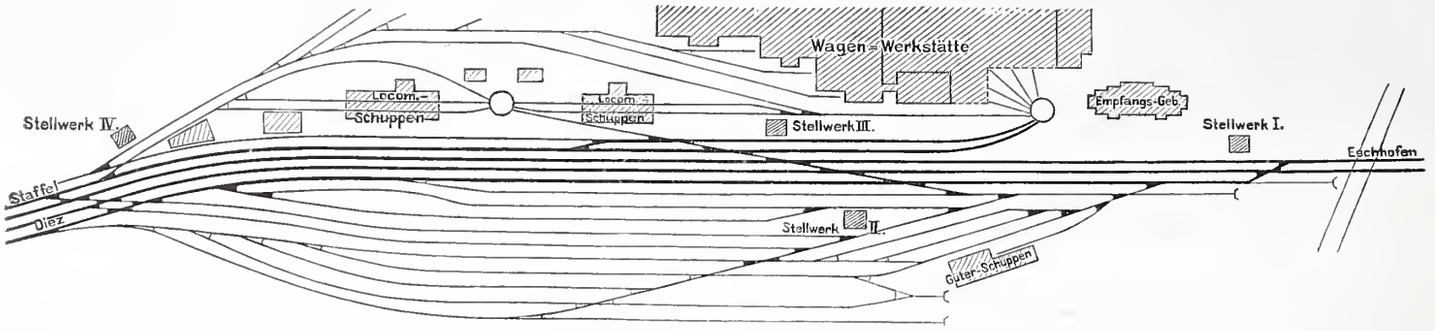


Abb. 1. Lageplan des Bahnhofs Limburg a. d. Lahn.

nach rechts gelegt, so erscheint in der der betreffenden Signalscheibe entsprechenden Oeffnung ein rother Zeiger auf weifsem Felde, welcher so lange sichtbar bleibt, bis das von dem Wärter zu ziehende Signal von „Fahrt“ wieder auf „Halt“ zurück gestellt ist. Die Bauart dieser Controlvorrichtung weicht von derjenigen der früheren insofern wesentlich ab, als die Bewegung der Signalscheiben stets der Hin- und Herbewegung der Signalhebel in den Stellwerksbuden folgt.

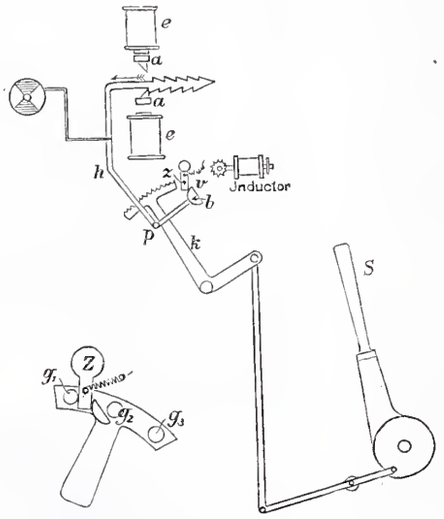


Abb. 3a. Abb. 3.

Die Bauart der Mechanismen ist folgende: Jeder Mechanismus (Abbildung 5) hat eine kräftige Elektromagnetrolle, welche von zwei U-förmigen Stahlmagneten umschlossen ist; ein durch die Rolle gehender und zwischen Spitzen beweglicher Eisenanker hat Ansätze, die bis in die Mitte der von den Stahlmagneten gebildeten magnetischen Felder reichen. Unter Einwirkung zweier, mit Hülfe von Federn genau einzustellenden Hebelchen h wird der Anker in der Mittelstellung zwischen den Polen der Stahlmagnete gehalten. Das untere Ansatzstück des Ankers trägt an seinem äufsersten Ende zwei Sperrkegel k, welche in ein Zahnrädchen z mit eigenartig geformten Zähnen eingreifen. Dieses Zahnrädchen, das mit der Signalscheibe auf einer Achse sitzt, kann in einer bestimmten Lage festgehalten oder nach rechts und links gedreht werden, je nachdem die Ankerbewegung und damit die Bewegung der Sperrkegel nach der einen oder anderen Seite stattfindet. Die Achse, auf welcher das Zahnrädchen und die Signalscheibe sitzen, ist an zwei Stellen bis auf die Mitte durchgefeilt, derart, dafs die beiden eingefeilten Flächen einen Winkel von 90° mit einander bilden. Von zwei Hebelchen, die sich an diesen Stellen von unten gegen die Achse legen, ist so immer das eine oder das andere festgehalten, je nach der Stellung der Achse (Abb. 6). Diese Hebelchen halten einestheils die zum mechanischen Verschlufs gehörigen senkrechten Stangen, anderntheils die oben erwähnten rothen Zeiger, deren Sichtbarwerden dem Beamten

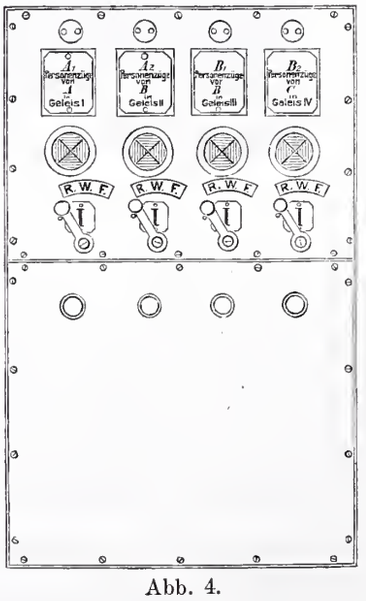


Abb. 4.

sagt, dafs ein Signal an den Stellwärter abgegeben ist. Auf der Welle, welche den aufsen sichtbaren kleinen Stellhebel trägt, sitzen zwei Daumen, von welchen der eine die senkrechten Verriegelungsstangen, die einen Hub von 15 mm haben, hochhebt, während der andere die Contactbildung eines Umschalters besorgt. Die senkrechten Stangen sind mit den wagerechten Verriegelungsstangen derart gekuppelt (Abb. 7), dafs die Bewegungen der einen den Bewegungen der anderen in Bezug auf den zurückgelegten Weg entsprechen. Auf den senkrechten und wagerechten Stangen sind in gewissen Abständen Messingklötzchen (Daumen) angebracht, welche, je nach der Stellung der Stangen, durch gegenseitiges Aneinanderlegen die Verriegelung bewirken, d. h. die Bewegung gewisser, sogen. „feindlicher“ Stangen und der mit diesen in Verbindung stehenden Stellhebelchen verhindern. Aufser einem Inductor gehören zu der Einrichtung noch zwei Wecker, welche dem Stationsbeamten die Gewifsheit geben, dafs bei Abgabe eines Signals Strom in die Leitung geht, ferner ihm die Ankunft eines Signals auf weite Entfernung hörbar machen.

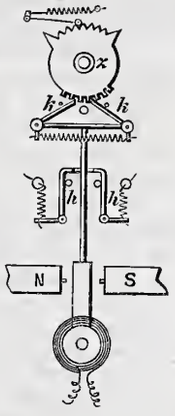


Abb. 5.

Durch eine kurze Beschreibung der vorzunehmenden Handgriffe wird die Wirkung der Mechanismen verständlicher werden.

Will der Stationsbeamte einen Zug ein- oder ausfahren lassen, so dreht er das Hebelchen der betreffenden Signalscheibe (Abb. 4) von links nach rechts; hierdurch wird der richtige Contact hergestellt, zugleich die entsprechende Verriegelungsstange hochgehoben und von den an der halb durchfeilten Achse liegenden Sperrhebeln festgehalten. Dem Stationsbeamten ist es jetzt durch die veränderte Stellung der Verriegelungsstangen unmöglich gemacht, ein dem gegebenen Signal „feindliches“ gleichfalls frei zu geben. Wird jetzt Strom in die Leitung geschickt, so bewirkt derselbe die Freigabe des Hebels an der Verschlufsvorrichtung in der Stellwerksbude. Die Elektromagnete *e* (Abb. 3) ziehen abwechselnd in rascher Aufeinanderfolge zwei mit Spitzen versehene Anker *a* an. Zwischen diesen Spitzen sitzt die an beiden Seiten mit Zähnen versehene Verlängerung des um Punkt *p* drehbaren Hebels *h*, welcher das Bestreben hat, in der Richtung des Pfeiles zu fallen, was ihm durch die Hin- und Herbewegung der beiden Anker *a* ermöglicht wird. Die mit dem Hebel *h* in Verbindung stehende Signalscheibe hat sich dabei um 90° gedreht und zeigt jetzt weifs. Der mechanische Verschluss *v* ist nunmehr aufgehoben, indem sich die halbe Achse *b* nach links gedreht und hierdurch den Hemmungszapfen *z* freigegeben hat. Erst wenn sämtliche, für die betreffende Fahrstrafse in Betracht kommenden Weichen richtig gestellt sind, kann der Stellwärter den Signalhebel von der Halt- auf die Fahrtstellung legen, hierdurch zugleich den Weichenverschluss herstellend. Denn wie Abb. 2 zeigt, sind die Weichenhebel *W* unter einander und mit den Signalhebeln durch ein Gestänge von ähnlicher Anordnung, wie bei den Controlvorrichtungen, in gegenseitiger Abhängigkeit, welche ein gleichzeitiges Ziehen feindlicher Weichen- oder Signalhebel vollständig ausschliefst und ein Ziehen der Signalhebel nur dann gestattet, wenn die zugehörigen Weichenhebel richtig stehen. Der durch die Bewegung des Signalhebels bezw. durch die damit verbundene Drehung des Inductors entwickelte Strom geht durch die Elektromagnetrolle im Blockwerk der Station und macht den Anker derselben magnetisch. Dieser kann sich, unter dem Einfluss der beiden U-förmigen Stahlmagnete nur nach der Seite bewegen, welche den Polen der Stahlmagnete bezw. der Richtung der ankommenden Ströme jeweilig entspricht. Durch diese Bewegungen des Ankers wird, wie schon oben erläutert, die Signalscheibe gedreht und zeigt jetzt weifs und roth; zugleich

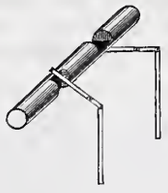


Abb. 6.

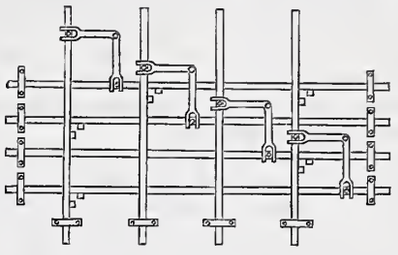


Abb. 7.

läfst der Sperrhebel die vordere Verriegelungsstange fallen und den kleinen rothen Zeiger aus dem weifsen Felde verschwinden. Ist der erwartete Zug an dem Standorte des Stellwärters vorübergefahren, so stellt dieser das Signal von „Fahrt“ auf „Halt“ zurück, hierdurch den Verschluss wiederherstellend, indem der Kniehebel *k* den Fallhebel *h* wieder in seine Ruhelage hochhebt und zugleich sich selbst unter Verschluss legt. Der durch die Bewegung des Stellhebels vom Inductor erzeugte Strom geht nach dem Stationsblockwerk; da die Stromrichtung jetzt umgekehrt ist, wird die Signalscheibe durch die Anker- bezw. Sperrkegelbewegung zurückgedreht, also wieder rot geblendet. Die zweite, eigentliche Sperrstange ist ebenfalls frei geworden, und hierdurch der bis dahin für feindliche Signale bestehende Verschluss wieder aufgehoben. Soll ein vom Wärter bereits gezogenes Signal aus irgend einem Grunde seitens des Stationsbeamten zurückgenommen werden, so legt derselbe das Stellhebelchen von links in die Mittelstellung, wodurch er den Contact zu dem Wecker in der Stellwerksbude herstellt, und dreht den Inductor. In der Stellwerksbude ertönt unter Erscheinen einer kleinen Fallscheibe der betreffende Wecker; darauf hat der Stellwärter den Signalhebel von der Fahrt- auf die Haltstellung zurückzulegen und stellt hierdurch sowohl in seinem Stellwerk wie in dem Stationsblockwerk die Ruhelage wieder her.

Seit Inbetriebsetzung der Anlage haben sich keinerlei Anstände ergeben; die Einfachheit der Vorrichtungen läfst auch eine dauernde Bewährung erwarten. Der gröfste Theil derselben wurde von der Maschinenfabrik Eflingen geliefert.

E. Löbbecke,
Elektro-Ingenieur.

Der VII. internationale Congrefs für Hygiene und Demographie

fand in London in der Zeit vom 10. bis 17. August d. J. unter dem Vorsitz des Prinzen von Wales und zahlreicher Betheiligung von hervorragenden Hygienikern fast aller Länder statt. Der Zweck des Congresses bestand darin, „das allgemeine Interesse für den Fortschritt der Hygiene und Demographie — Studium der Lebensbedingungen unter Gemeinden vom statistischen Standpunkte aus — zu beleben und anzuregen“. Der letzte Congrefs, über den im Jahrgange 1887 d. Bl. S. 414 eine kurze Mittheilung gebracht ist, wurde in Wien abgehalten.

Die Arbeiten des diesjährigen Congresses waren in die Hauptabtheilungen: I. Hygiene und II. Demographie eingetheilt, von denen die erstere sich in neun Unterabtheilungen gliederte. Die sechste dieser Unterabtheilungen betraf die „Architektur in Beziehung zur Hygiene“, die siebente das „Ingenieurwesen mit Bezug auf Hygiene“.

In der Abtheilung für Architektur hielt der Vorsitzende, Sir Arthur W. Blomfield, seine Eröffnungsrede über den Zusammenhang, der zwischen Hygiene und Architektur bestehe, worauf der Earl of Meath mit einem interessanten Vortrag über freie Plätze in Städten folgte, in dem er darauf hinwies, welch grofse Bedeutung sie für die Gesundheit der Einwohner haben, und was die Gesellschaft für öffentliche Gärten in London (Metropolitan Public Gardens Association) in dieser Hinsicht für London gethan habe. Eine Stadt könne entweder von innen nach aufsen oder von aufsen nach innen zunehmen. Er entscheide sich dafür, dafs eine Stadt von aufsen nach innen wachsen solle, um, so zu sagen, soviel als möglich freien Raum zwischen der eigentlichen Stadt und den Vorstädten zu haben. Herr Stübben-Köln hatte einen Vortrag über „Hygienische Grundsätze für die Erweiterung und den inneren Ausbau der Städte“ angezeigt, in dem er folgende beiden allgemeinen Sätze aufstellte: 1) Die Erweiterung einer Stadt darf nicht der freien Privatthätigkeit allein überlassen werden, sondern ist durch amtliche Mafsnahmen der Gemeinde und des Staates zu regeln; das gleiche gilt für den Ausbau einer Stadt im Innern. 2) Zu den wichtigsten Obliegenheiten, welche Gemeinde und Staat hierbei zu erfüllen haben, gehört der Schutz des gesunden Wohnens und des gesunden Aufenthalts in der Stadt.“ Herr Blashill, der Architekt des Londoner Grafschaftsraths, sprach hierauf über die Ueberwachung in der Ausführung von Gebäuden, ausgehend von folgenden vier Grundsätzen: 1) Ein Gebäude mufs auf einer solchen Baustelle stehen, deren Untergrund entweder von Natur trocken oder durch gute Entwässerung trocken gelegt worden ist und keinerlei Verunreinigungen enthält. Gut wirkende Mafsregeln müssen getroffen werden, um das Eintreten der Luft von dem Boden aus ins Haus zu verhindern. 2) Die Baustoffe, namentlich Ziegel und Mörtel und die Verkleidung der Mauern, müssen von guter Beschaffenheit sein, sodafs weder Feuchtigkeit noch unreine Luft durch sie hindurch ins Gebäude dringen kann. Ferner mufs ein Aufsteigen der Feuchtigkeit von unten nach oben in den Mauern verhindert werden. 3) Alle Theile eines Gebäudes, und zwar nicht nur solche, die wirklich bewohnt sind, müssen gut gelüftet und erleuchtet sein, bewohnte Zimmer müssen hinreichende Abmessungen und namentlich

hinreichende Höhe haben. 4) Mafsregeln sind zu treffen, um sowohl die trockneu wie die flüssigen Abfälle von den Häusern und deren Umgebung zu entferneu, ehe sie in Fäulnifs übergehen und so die Luft verpesten. Er führte dann aus, wie die Ueberwachung in London und anderen Städten ausgeübt werde. Herr Burroughs aus America folgte mit einem Vortrag über das Heizen von Städten mit Dampf von Ceutralstationen aus, indem er folgende Vortheile für eine solche Heizung aufstellte: 1) Die Belästigung durch Rauch kann gänzlich vermieden werden, da rauchverzehrende Apparate auf deu Centralstationen aufgestellt werden können. 2) Es läfst sich eine Wärmeersparnifs erzielen, indem die Dampfröhren unterirdisch und mit einer die Wärme nicht leitenden Umhüllung verseheu verlegt werden können. 3) Die Feuersgefahr wird beträchtlich vermindert. 4) Staub und Schmutz von Kaminen und Oefen sind gänzlich vermieden. 5) Es wird grofse Arbeitsersparnifs erzielt. 6) Die Temperatur kann leichter geregelt werden, als dies bei den gewöhnlichen Heizarten der Fall ist. In America habe man gute Erfahrungen mit solcher Heizung gemacht.

In der folgenden Sitzung sprach Professor Emile Trélat-Paris über hygienische Herstellungsweise der Mauern eines Gebäudes, die erstlich das Innere desselben vor den Schwankungen der Aufsenwärme schützen müfsten und ferner die aus den Lebensbedingungen der Bewohner herrührenden ansteckenden Einflüsse nicht aufspeichern dürften. Herr Cuypers-Amsterdam hielt hierauf einen Vortrag über Gründung auf Pfählen in feuchteu Niederungen und die Fernhaltung der Feuchtigkeit von den Häusern. Die Herren Lennox Brown und Ernest Turner spracheu über öffentliche Gesundheitspflege in Theatern und führten an der Hand zahlreicher und nach Thatbeständen aufgeuommener Zeichnungen aus, wie in vielen Fälleu nicht einmal die einfachsteu Grundsätze der Hygiene in Theateru beobachtet wären. Herr Statham-London entwickelte dann in fesselnder Weise, wie der Bau unserer Häuser heutzutage immer noch gegen einfache Gesundheitsregeln verstofse und Herr Lawford empfahl, 4zöllige Röhren (0,102 m) an Stelle der jetzt üblichen 6zölligen (0,152 m) für die Hausentwässerung zu benutzen, da erstere folgende Vortheile gewährten: 1) Ablagerungen seien in ihnen auf ein möglichst geringes Mafs eingeschränkt. 2) Ihr Querschnitt sei ausreichend für die gröfsten Mengen von Haus- und Regenwasser. 3) Wenn regelmäfsig selbstthätig gespült, so seien sie vollkommen rein. 4) Die Stärke des Luftzuges sei in ihnen gröfser und hierdurch würden sie besser uud schneller gereinigt.

In der dritten Sitzung hielt Herr Emile Cacheux-Paris einen Vortrag über die hauptsächlichsten Ursachen der ungesunden Wohnungeu der Arbeiter in Paris, und wie man diesen Uebelständen abhelfen könue. Herr Gordon Smith sprach sodann über „Herbergen“, in denen Leute beiderlei Geschlechts wohnen und übernachten können, uud führte aus, nach welchen Grundsätzen dieselben zu erbauen seien. In London bedienten sich ungefähr 30 000 Personen in jeder Nacht der Herbergen. Dr. Sykes folgte hierauf mit einem Vortrag über Massen-Wohnhäuser der arbeitenden Klassen, wobei er die hygienischen Grundsätze darlegte, nach welchen dieselben zu errichten seieu.

Am Freitag den 14. August brachte dann, nachdem interessante Vorträge über Hospitäler und Irrenhäuser vorangegangen waren, der Vorsitzende die Verhandlungen der Abtheilung zum Schlufs. Erwähnt sei hier noch die Ausstellung von Zeichnungen, welche öffentliche Badeanstalten, Miethhäuser, Arbeitshäuser, Krankenhäuser usw. umfafste. Besondere Erwähnung verdient die Zeichnung einer neuen unterirdischen Bedürfnifsanstalt, die gegenwärtig von Herrn C. Mason in London ausgeführt wird. Die Anstalt enthält neben Bedürfnifsständen 12 Spülaborte und 2 Waschräume für Männer, sowie 5 Spülaborte und 2 Waschräume für Frauen. —

Zu der Abtheilung für das Ingenieurwesen waren nicht weniger als 46 Vorträge angemeldet worden. Der Vorsitzende, Sir John Coode, knüpfte an seine Begrüfsungsrede ausführliche Bemerkungen über die Fortschritte, welche die öffentliche Gesundheitspflege in England und besonders in der Riesenstadt London seit dem Jahre 1838 gemacht habe.

Für die Werke der Canalisation in London, deren Canäle jetzt eine Länge von 130 km hätten, seien 200 Millionen, für die verschiedenen dortigen Wasserversorgungsanstalten, deren Rohrnetz eine Gesamtlänge von 7660 km besäfse, sogar rund 300 Millionen Mark verausgabt. Im verflossenen Jahre seien 290 623 000 cbm Wasser mittels 184 Dampfmaschinen (von 21 959 Pferdekräften) iu die Stadt gedrückt worden, sodafs man für den Kopf und Tag 112 Liter rechnen könne. Die Gesamtlänge der Strafsen Londons betrage jetzt ungefähr 4023 km. Bezüglich der allmählichen Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse bemerkte der Redner, dafs die Sterblichkeitsziffer noch im 17. Jahrhundert 80 vom Tausend, am Ende des 18. Jahrhunderts noch 50 betragen habe, in den letzten 10 Jahren aber bis auf 19,8 gesunken sei.

Hierauf wies Prof. Robinson in einem Vortrage über die Verwendung der Spüljauche in Beziehung auf Trinkwasser und Flufsverunreinigung darauf hin, dafs alle Flüsse einer beständigen Untersuchung seitens des Ingenieurs und Chemikers unterzogen werden müfsten, damit die Verunreinigung derselben verhindert würde uud ihre Benutzung für ein gesundes Trinkwasser nicht ausgeschlossen sei. Die neueren Anschauungen von Prof. Pettenkofer-München würden in England nicht getheilt.

Im Anschlusse an den nun folgenden Vortrag über Canalisiruug vou Städten in Italien stellte Prof. Pacchiotti-Turin folgende 4 Sätze auf:

1) Jede Stadt mufs das System für die Verwendung ihrer Spüljauche anwenden, welches am besten für ihre Umstände pafst, da keins allgemein anwendbar ist.

2) Das Schwemmsystem ist der Vollkommenheit am nächsten und sollte überall da Verwendung finden, wo reichliches Wasser und gute Gefälle vorhanden sind.

3) Städte, die in ihrer nächsten Umgebung brauchbaren Boden haben, sollten Rieselfelder anlegen, um die Spüljauche zu reinigen und der Landwirthschaft dienstbar zu machen.

4) Wenn nicht durchaus unmöglich, so sollte Spüljauche nie in die Wasserläufe innerhalb oder dicht unterhalb einer Stadt geleitet werden, da chemische und bakteriologische Untersuchungen uachgewiesen haben, dafs hierdurch das Wasser in derselben Weise verunreinigt wird, wie durch das Schmutzwasser der Abtrittsgruben.

Eine Abstimmung über die vorstehenden Sätze fand leider nicht statt; jedoch sprach sich einer der nun folgenden Redner, Lemon-Southampton, unbedingt zu Gunsten des Schwemmsystems aus.

Die Lüftung der Abzugscanäle bildete den Gegenstand der ferneren Vorträge. Während Crimp-London, gestützt auf mannigfache Versuche, die Behauptung aufstellte, dafs der Wind das einzige und beste Mittel sei, um die erforderliche Bewegung der Canalluft zu erzielen, führte ein anderer Redner aus, die in München vorgenommenen Versuche hätten gelehrt, dafs hauptsächlich die Strömung der Canalwässer die Lüftung bewirke, eine Erscheinung, welche auch mit den in Bristol gemachten Beobachtungen völlig übereinstimme. Der letzte Vortragende, Read-Gloucester, empfahl Ein- und Auslässe zum Zwecke der Lufterneuerung; die Luft-Einlässe sollten in der Strafsenoberfläche in Entfernungen von etwa 100 m, die Auslässe über den Dächern der Häuser angeordnet werden. Eine solche Einrichtung bedingt aber, dafs die Hauscanäle ohne Wasserverschlufs aufserhalb des Hauses an die Strafsencanäle angeschlossen sind, und die Versammlung schien der Ansicht zu sein, dafs ein solcher Verschlufs nicht wegfallen dürfe.

Eine besondere Sitzung war den Verhandlungen über die Wasserversorgung der Städte gewidmet. Nachdem der Oberingenieur des Londoner Grafschaftsraths Binnie diese Frage im allgemeinen behandelt hatte, sprach Bechmann-Paris über die Versorgung der Städte mit zwei Sorten von Wasser verschiedener Güte in getrennten Rohrleitungen, von denen nur die für Trinkwasser bestimmte Leitung in die Häuser zu legen sei. Mathews theilte hierzu mit, dafs er in Southampton das doppelte System der Wasserversorgung angewendet habe. Es schlofs sich hieran eine Reihe von lebhaften Auseinandersetzungen, au denen sich u. a. auch Kümmel-Altona betheiligte, und deren Ergebnifs man dahin zusammenfassen könnte, dafs die Versorgung mit zwei Sorten von Wasser im allgemeinen nicht auzuratheu sei, dafs man ferner auf eine Tag und Nacht hindurch währende beständige Versorgung der Häuser mit Wasser dringen müfste und dafs mau endlich das Filtern des Wassers durch Sand uiemals vernachlässigen sollte, wenn auch hierdurch keine durchaus vollkommene Reinigung erzielt würde.

Nachdem Andersou-London noch einige Mittheilungen über den „Revolving Purifier“ (um Flufswasser mittels magnetischen Eisens in brauchbares Trinkwasser zu verwandeln) gegeben hatte, sprach Latham-London über den Einfluss der Bewegung des Grundwassers auf die Gesundheit. Der Redner folgerte aus seinen Beobachtungen, dafs gewisse Seucheu, welche währeud niedriger Grundwasserstände gewissermafsen „reif“ geworden seien, zurückzuführen gewesen seien auf besondere Regeufälle, welche die mit giftigen Keimen geschwängerte Luft bei solchen Wasserständen so zu sagen aus dem Boden herausgetrieben hätten.

Dr. Frankland hielt demnächst eineu Vortrag über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnifs der Selbstreinigung von Flüssen, und stellte die Behauptung auf, dafs die bisher angenommene Selbstreinigung der Flüsse, soweit es sich um die „organische“ Reinigung handle, keineswegs erfolge, dafs dieselbe jedoch hinsichtlich der schwebenden Stoffe sich unverkennbar vollziehe — eine Auffassung, welcher indessen von keinem der auftretenden Redner beigepflichtet wurde.

Professor Oelwein-Wien sprach sodann über die Abkühlung des Wassers in Kühlschächten und beschrieb, wie er in Iglau das

Wasser durch einen 17,3 m tiefen Schacht um 9 bis 10° Celsius abgekühlt habe (vgl. die Mittheilungen hierüber im Jahrgang 1890, S. 316 d. Bl.).

Es folgten nun Vorträge über die Verbrennung von städtischem Kehricht (Jones-Ealing, Meyer-Kopenhagen und Laws-Newcastle), über die Reinigung der Strafsen in deutschen Städten (Th. Wegl-Berlin), über die vielseitigen Aufgaben des städtischen Ingenieurs (Boulnois-Liverpool), über den diesjährigen Typhus in Altona und das gefilterte Flufswasser (Kümmel-Altona) u. a., worauf die recht umfangreichen Verhandlungen der Ingenieur-Abtheilung durch den Vorsitzenden geschlossen wurden.

Aus der chemischen Abtheilung wäre noch zu erwähnen, dafs dieselbe u. a. die Frage der Reinigung der Spüljauche besprach und zum Schlufs folgenden Antrag annahm: Die Abtheilung ist der Ansicht, dafs die Reinigung und Nutzbarmachung der Spüljauche durch Rieselfelder das beste bis jetzt bekannte Verfahren der Verwendung der Spüljauche ist.

Am Montag den 17. August fand die allgemeine Schlufssitzung statt.

Es sei noch hervorgehoben, dafs das Verständnifs der Reden (welche in englischer, französischer oder deutscher Sprache gehalten werden konnten) durch zahlreiche Ausflüge und örtliche Besichtigungen wesentlich gefördert wurde. So fanden z. B. Ausflüge statt nach Ealing zur Besichtigung des dortigen Verbrennungsofens, nach Barking, wo die Spüljauche des nördlichen London durch Kalk und Eisenvitriol gereinigt wird, ehe sie in die Themse abfliefst, nach den Wasserwerken von Rickmansworth usw. —g.

Der engere Wettbewerb um das Kaiser Wilhelm-Denkmal in Berlin.

Im Anschlufs an die allgemeine Preisbewerbung um Entwürfe zu einem National-Denkmal für Kaiser Wilhelm wurden, wie unsere Leser wissen, die preisgekrönten Künstler und aufser ihnen u. a. der Bildhauer Reinhold Begas in Berlin zu einem engeren Wettbewerb eingeladen. Dieser Einladung haben vier Künstler, und zwar neben dem Letztgenannten der Bildhauer Karl Hilgers in Charlottenburg, der Architekt Bruno Schmitz in Berlin und der Bildhauer Joh. Schilling in Dresden entsprochen. In stattlichen Modellen und grofsen Zeichnungen stehen ihre Entwürfe gegenwärtig im Lichthofe des Zeughauses öffentlich zur Schau.

Während bei dem ersten allgemeinen Wettbewerb die Wahl des Platzes freigestellt war, handelte es sich jetzt um den glücklichsten Entwurf für die Denkmalgestaltung auf dem vorgeschriebenen Platz vor der Westfront des Königlichen Schlosses und um die Besiegung der Schwierigkeiten, welche naturgemäfs mit diesem Platze verbunden sind.

Professor Schilling hat der Architektur bei seinem Entwurf nur eine bescheidene Mitwirkung eingeräumt. Er stellt das Reiterbild des Kaisers auf eine mäfsig hohe Plattform, auf deren Brüstung sich in der Mitte ein mächtiges Fahnenbündel erhebt, und umgiebt den Stufenbau mit Candelabern, ruhenden Löwen und allegorischen Gestalten, von denen jede einzelne von hoher bildnerischer Schönheit, mit liebevoller Sorgfalt durchgebildet, die Meisterhand des Schöpfers des Niederwald-Denkmals erkennen läfst. Das Kaiserbildnifs selbst, auf stattlichem Rofs, ist von eindrucksvoller, würdiger Haltung. Eine perspectivische Gesamtzeichnung fehlt leider, sodafs sich nicht beurtheilen läfst, wie weit die plastischen Gruppen sich dem Mafsstab der Schlofsarchitektur gegenüber behaupten werden. Die unvermeidliche Schwierigkeit, welche aus der mit dem Antlitz dem Schlofs zugewandten Stellung des Reiterbildes für die Betrachtung von ferne dadurch entsteht, dafs man das Denkmal von der Rückseite sieht, hat der Künstler anscheinend nicht für erheblich gehalten.

Karl Hilgers hat unseres Erachtens vor seinen Mitbewerbern voraus die Kaisergestalt am schönsten und würdigsten gestaltet, in der Auffassung, wie sie der Gegenwart und wohl auch der Nachwelt am meisten zusagen würde. Die Haltung des Reiters ist eine wahrhaft königliche, die Gestaltung des Rosses von packender Macht. Das Verhältnifs der Figur zum Sockel ist aufs glücklichste abgestimmt. Der Schmuck des Postaments ist von besonders schöner Erfindung; an der Vorderseite ruht angelehnt die Idealgestalt eines jungen Kriegers mit lorbeergeschmücktem Schild und Schwerte, neben ihm breitet ein prächtiger Adler seine Fittiche über feindliche Fahnen und Feldzeichen. Die Langseiten des Postamentes werden durch Reliefs belebt, welche die Gerechtigkeit und die Frömmigkeit versinnbildlichen. Dieses in Mafsstab und Umrifslinie schön und sicher abgewogene Denkmal ist innerhalb einer bogenförmigen Halle mit einem triumphbogenartigen Mittelbau und geschlossenen Eckbauten gedacht. Das Gebälk der Halle wird von Karyatiden, welche Inschrifttafeln halten, getragen. Die architektonische Erfindung dieses Bauwerkes steht aber nicht auf gleicher Höhe mit der plastischen Schöpfung. Die Verhältnisse lassen im ganzen und im einzelnen zu wünschen übrig, besonders erscheint der Mittelbau mit seiner kahlen Ansicht von der Spree aus zu gedrückt und schwer gegen die leichten Hallen, und der Mafsstab ist zu klein, um gegen die grofsen ernsten Massen des Schlosses zur Wirkung zu gelangen.

In dem Modell, welches Reinhold Begas ausstellt, fesselt den Beschauer der Reichthum an plastischen, zu einer mächtigen Gruppe vereinigten Gebilden realer und idealer Natur. Der Kaiser ist dargestellt mit wallendem Mantel auf einem feurig sich bäumenden Rofs, welches von einer seitlich schreitenden Siegesgöttin geleitet wird. Aus den Langseiten der Postamente entwickeln sich zwei Viergespanne, das eine von dem Kronprinzen, das andere von dem Prinzen Friedrich Karl geführt, im Gefolge stehen Bismarck und Moltke nebst anderen Staatsmännern und Heerführern. Aus dem kreisförmigen Unterbau entspringen, die Stufen durchschneidend und in den Diagonalen weit vortretend vier Sockel, auf denen Trophäen haltende Löwen gelagert sind. Auffällig ist bei diesem allzureich bewegten Aufbau die Verschiedenheit des Mafsstabes, besonders bei einem Vergleich der Rosse des Viergespannes mit den Löwengestalten. Der Gedanke des Kunstwerkes an sich möchte manchem berechtigten Einwand begegnen. Es mufs bedenklich erscheinen, neben das monumentale Bildnifs des Kaisers eine Victoria gestellt und die portraitähnlich gebildeten Helden mit allegorischen Gestalten unmittelbar vereint zu sehen.

Die architektonische Umgebung des Begasschen Denkmals ist von dem Hofbaurath Ihne entworfen und in einer von dem Architekten Schäde vortrefflich dargestellten Zeichnung perspectivisch zur Anschauung gebracht. Mit ernster Vertiefung in die Aufgabe ist hier die Schwierigkeit, welche der Platz bietet, in mehreren verschiedenen Lösungen zu überwinden gesucht. Die Denkmalplattform bildet im Grundrifs einen stark überhöhten Halbkreis, welcher sich mit Gegencurven an die Uferlinie anschliefst. Ein stattlicher Arcadenbau umfafst den Platz nach der Spreeseite hin; seine Formen schliefsen sich dem Barockstil des Eosanderschen Portals an und zeigen treffliche Verhältnisse und malerische, zu der bewegten plastischen Gruppe passende Umrifslinien. Als ganzes betrachtet aber entbehrt der Arcadenbau der ruhigen Geschlossenheit; er erscheint durch die Unterbrechungen, welche auch von fern her einen Blick auf die Denkmalgruppe gewähren sollen, etwas zerstückelt. Auch möchte durch den weitvorgeschobenen Rundbau der Flufslauf mehr als ästhetisch zulässig eingeengt sein. Besonders macht sich dies geltend bei dem Entwurf für eine zweite Lösung, welche eine Verbindung des Denkmalplatzes mit einer Brücke im Zuge der verlängert gedachten Behrenstrafse vorsieht.

Aehnlich wie bei dem Ihneschen Entwurf, aber unseres Erachtens noch glücklicher im ganzen und im einzelnen schafft der Architekt Schmitz sich den Denkmalplatz durch einen Ausbau in die Spree, aber nicht in vollem Halbkreis, sondern in einem flacheren Bogen, welcher von der Wasserfläche so viel übrig läfst, als zu einer stattlichen Wirkung der Anlage unerläfslich erscheint. Die in meisterhaften Kohlenzeichnungen dargestellte Architektur des Aufbaues zeigt würdevollen Ernst, vornehme Ruhe, klingt an die Barockformen des Schlofsportals an und spricht doch eine eigene, ebenso selbständige wie ausdrucksvolle Sprache. Abgesehen von den Eck-Pylonen, welche unzweifelhaft bei beträchtlicher Einschränkung ihrer Höhe besser wirken würden, ist dieses Bauwerk ein Rahmen, wie er für das Denkmal an dieser Stelle kaum würdiger und passender gedacht werden kann. In dem feierlichen Atrium, welches die Exedra umschliefst, erhebt sich, vorgeschoben auf einen Sockel, der die Treppenstufen theilt, bedeutungsvoll das Reiterstandbild des Kaisers. Die Theilung des Arcadenbaues und die hohe Brüstung zwischen den gebälktragenden Säulen sind aufs glücklichste benutzt, um in einer Reihe von Einzel-Standbildern die Paladine des grofsen Kaisers darzustellen und in einem Cyclus von Reliefbildern die Ereignisse der grofsen Zeit in ihren Hauptzügen bildnerisch zu schildern. Auf diese Weise vereinigt sich Architektur und Plastik zu einer Gesamtschöpfung, welche die Hoffnung des deutschen Volkes, ein National-Denkmal in der Reichshauptstadt entstehen zu sehen, wohl zu verwirklichen geeignet ist. — Das Reiterbildnifs für diesen Entwurf von der Hand des Bildhauers N. Geiger ist leider nicht ganz geglückt. Die Haltung des Kaisers ist von der Last der Jahre gebeugt, die Stellung des Rosses ohne rechte Kraft. Man wird nicht wünschen können, das Bild des allverehrten Monarchen, welcher noch auf dem Todesbette das Wort sprach: „Ich habe keine Zeit müde zu sein“, in dieser Auffassung der Nachwelt überliefert zu sehen.

Wie auch die Entscheidung über den engeren Wettbewerb und über die Ausführung ausfallen möge, die Ausstellung der Ent-

würfe läfst unseres Erachtens überzeugend erkennen, dafs es thatsächlich möglich ist, auf dem beschränkten Platze ein den höchsten Anforderungen entsprechendes Denkmal zu errichten, zugleich aber auch, dafs die Plastik allein nicht imstande ist, diese Aufgabe zu erfüllen, die Architektur vielmehr hierzu entscheidend mitzuwirken haben wird. — H. —

Vermischtes.

Anläfslich des vorjährigen IV. Internationalen Gefängnifs-Congresses in St. Petersburg (vgl. Jahrgang 1890, S. 268 d. Bl.), welcher mit dem hundertjährigen Todestage des um das russische Gefängnifswesen hochverdienten Menschenfreundes John Howard zusammenfiel, war von der russischen Regierung eine internationale Preisbewerbung für Werke über die Bedeutung des genannten Mannes in der Geschichte der Gefängnifsreform ausgeschrieben worden. Als Preise des am 13./1. Mai d. J. abgelaufenen Wettbewerbs waren goldene und silberne Denkmünzen, Ehrendiplome und ein Geldpreis von 2000 Franken ausgesetzt. Auf Grund dieses Ausschreibens sind 15 Preisschriften unter verschiedenen Wahlsprüchen eingegangen, und das Preisgericht, zu dessen Mitgliedern die hervorragendsten Rechtsgelehrten Rufslands gehörten, hat nunmehr ein Urtheil dahin abgegeben, dafs zehn jener Schriften aus verschiedenen Gründen von der Wettbewerbung auszuschliefsen und nur die nachstehend angeführten 5 Arbeiten mit Preisen zu belohnen seien:

1. Ein Werk in englischer Sprache mit französischer Uebersetzung, unter dem Titel: „John Howard, sa vie, son oeuvre, avec un examen général des prisons passées et présentes“ und dem Wahlspruch „Parcere subjectis“. Dasselbe ist von dem englischen Gefängnifs-Inspector Arthur Griffiths verfafst und wurde mit der kleinen goldenen Medaille und einem Preis von 1000 Fr. ausgezeichnet.

2. Ein Werk in französischer Sprache unter dem Titel „John Howard, sa vie, son oeuvre“ und dem Wahlspruch „Parum est coercere nisi emendes“. Es ist von dem Mitglied der französischen Gesellschaft für Gefängnifswesen Albert Rivier geschrieben und wurde in derselben Weise wie das vorstehende belohnt.

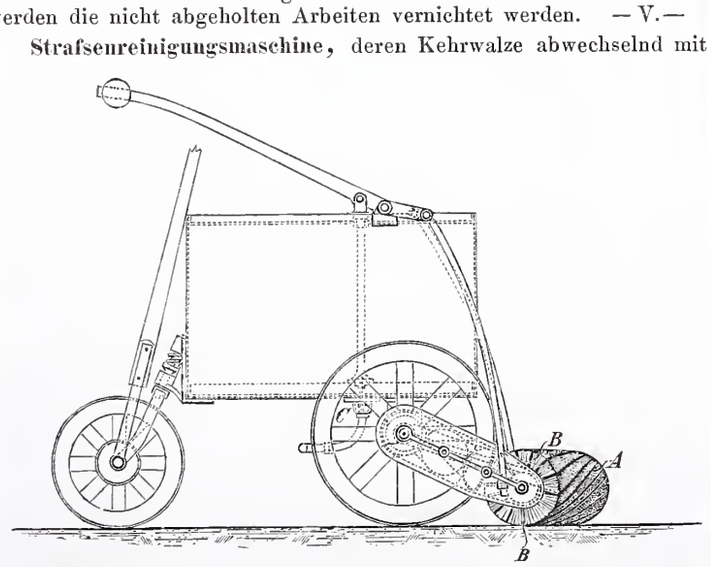
3. Ein Werk in russischer Sprache unter dem Titel: „Ueber die Bedeutung von John Howard in der Geschichte der Gefängnifsreform“ unter dem Wahlspruch „Ich war nackt und ihr habt mich bekleidet“, verfafst von dem Engländer E. A. Casalet. Es wurde mit der silbernen Medaille bedacht.

4. Ein Werk in französischer Sprache unter dem Titel: „John Howard“ und mit einem Wahlspruch in griechischer Sprache. Der Verfasser ist Herr A. A. Dolmatow. Er wurde mit einem Ehrendiplom belohnt.

5. Ein Werk in englischer Sprache mit französischer Uebersetzung unter dem Titel: „Vie de John Howard“ und dem Wahlspruch „Nom de plume de Cardington“, das von dem Engländer B. A. Benn verfafst worden ist. Es wurde ebenfalls eines Ehrendiploms gewürdigt.

Die beiden erstgenannten preisgekrönten Werke werden auf Kosten der Regierung gedruckt werden. Die zehn von dem Wettbewerb ausgeschlossenen Werke werden samt den Briefumschlägen mit den Namen ihrer Verfasser bis zum 1. August 1893 in der Haupt-Gefängnifsverwaltung in St. Petersburg aufbewahrt und können bis dahin von den Verfassern abgeholt werden. Nach Ablauf dieser Frist werden die nicht abgeholten Arbeiten vernichtet werden. — V.—

Strafsenreinigungsmaschine, deren Kehrwalze abwechselnd mit



Bürstenreihen und Stoffstreifen besetzt ist. Patent Nr. 58 100. Augustin Hentschel in Berlin. — Diese Maschine dürfte sich für Fugen- und Nichtfugen-Pflaster gleich gut eignen, sei es, dafs nur gekehrt wird oder, wofür die Maschine ja eigentlich bestimmt ist, dafs auch die Strafse gleichzeitig gewaschen wird. Was das Kehren an sich anlangt, so gestattet die Zusammensetzung der Walze aus Borsten und durchlaufenden Stoffstreifen *B* eine geringere Umdrehungsgeschwindigkeit, es wird also beim Kehren weniger Staub aufgewirbelt als mit den üblichen Kehrwalzen. Soll mit dem Kehren gleichzeitig ein Waschen der Strafse verbunden werden, so fliefst das Wasser in feinen Strahlen aus dem Rohr *C* vor die Walze *A*, sodafs letztere auf einem durchnäfsten Strafsentheil arbeitend mit den Borsten kehrt und mit den Lappen *B* gleichzeitig trocknet.

Eine neue Erscheinung in der Litteratur des Eisenbahn-Oberbaues. Wer die Bewegungen auf dem Gebiete des Eisenbahn-Oberbaues aufmerksam verfolgt hat, wird erkannt haben, wie die frühere grofse Rührigkeit, besonders in dem Jahrzehnt 1870—80, allmählich einer immer mehr um sich greifenden Stille gewichen ist. Das kommt wohl hauptsächlich daher, weil die Hochfluth der Vorschläge und Neuerungen der früheren Jahre, so befruchtend sie einerseits wirkte, anderseits auch eine Vielheit der Systeme und Meinungen grofsgezogen hat, die, mit einander streitend, heute den Fortschritt arg bedrängt. Wenn man das Vorgehen des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin, der in richtiger Erkenntnifs der Lage kürzlich an seine Mitglieder und andere Männer des Fachs einen Aufruf zur Sammlung von Erfahrungen über verschiedene Oberbau-Anordnungen erlassen hat, dahin deuten darf, so herrscht zur Zeit in Oberbaudingen sogar eine gewisse Rathlosigkeit.*) In einer derart stillen Zeit wirft man gern einen Blick in die Vergangenheit, um sich bei ihr über die in Zukunft einzuschlagenden Wege Raths zu erholen. Für diesen Zweck mangelte es aber auf dem Felde der Eisenbahn-Litteratur bis heute leider an gründlichen geschichtlichen Arbeiten. Deshalb wird gewifs das Erscheinen eines Werkes, das in grofser Vollständigkeit und Uebersichtlichkeit die so lang entbehrte geschichtliche Darstellung der Entwicklung des Eisenbahn-Oberbaues von seinen Anfängen bis zur Jetztzeit zum Gegenstande hat, mit Freude begrüfst werden. Dieses bedeutsame, zwei Bände umfassende Werk, dessen erster Band unter dem Titel: „Die Geschichte des Eisenbahngeleises“ im September dieses Jahres erscheinen wird, nennt sich „Historisch-kritische Darstellung der Entwicklung des Eisenbahngeleises“ und hat den in Sachen des Eisenbahn-Oberbaues wohlbekannten und hochverdienten Generaldirector des Osnabrücker Stahlwerks, Herrn Haarmann, zum Verfasser. Das Verdienst, demselben die erste Anregung zu seiner Arbeit gegeben zu haben, gebührt dem Verein für Eisenbahnkunde in Berlin, der, wie bekannt, wenn auch mit nicht ganz befriedigendem Erfolge, vor einigen Jahren einen Preis auf die beste Schrift über die Geschichte des Eisenbahn-Oberbaues ausgesetzt hatte. Indem eine ausführliche Besprechung des Werkes bis nach seinem Erscheinen vorbehalten wird, möge hier nur eine kurze Uebersicht vom Inhalt des ersten Bandes Platz finden. Derselbe wird enthalten:

I. Allgemeine Geschichte des Eisenbahngeleises. Vorgeschichte der Eisenbahn. Entwicklung der Schienenformen. Holz- und Steinschwellen. Eiserne Schwellen. Befestigung auf Stein, Holz und eisernen Schwellen. Stofslage. Stofsausrüstung. Die Weichen.

II. Besondere Geschichte des Eisenbahngeleises. Holzeinzelschwellen-Systeme. Holzlangschwellen-Systeme (mit Flach-, Stuhl-, Brück-, Breitfufs- und Sonderschienen). Steinschwellen-Systeme. Holzquerschwellen-Systeme. Einzelschwellen-Systeme. Eisenquerschwellen-Systeme. Eisenlangschwellen-Systeme. Schwellenschienen-Systeme.

III. Geschichte des Geleisebaues. Spurweite. Bahnlinie (Steigungen, Curven). Das Geleisebett (Bettung, Entwässerung). Einbau und Unterhaltung (Zurüstung, Verlegung, Unterhaltung, Erneuerung).

IV. Anhang. Das Material.

So dürftig dieser Auszug des Inhaltes auch ist, so läfst er doch den Reichthum des im ersten Bande zu Erwartenden erkennen, besonders wenn wir noch hinzufügen, dafs der Band fast 1000 Seiten mit über 1800 vorzüglichen Holzschnitten bringen wird.

Mehrtens.

*) Wir vermögen in dem Vorgehen des genannten Vereins ein Zeichen von Rathlosigkeit nicht zu erblicken, sondern sehen darin nur das sehr verdienstliche Bestreben, die zerstreuten Erfahrungen der einzelnen Fachleute zu sammeln und für die Allgemeinheit nutzbar zu machen. D. Red.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 5. September 1891. Nr. 36.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 III. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Bericht über den Dombau in Köln. — Die Moltke-Brücke in Berlin. — Preisbewerbung für die Erweiterung des South Kensington-Museums in London. — Die Leichenhäuser der Stadt Paris. — Ueber Langersche Brückenträger. — Die Neubauten im Erdbebengebiet auf Ischia. — Vermischtes: Wiederherstellung des Rathhauses in Aachen. — Preisbewerbung für ein Rathhaus in Pforzheim. — Technische Hochschule in Berlin. — Weltausstellung in Chicago 1893. — Verhalten des Eisens in Brücken. — Gefährlichkeit der Spitzen an Vorgartengittern. — Zu der Ankündigung des Werkes: Haarmann, Geschichte des Eisenbahngeleises. — Neue Patente. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen fremdländischen Orden zu ertheilen und zwar: des Officierkreuzes des Ordens „Stern von Rumänien“ dem Regierungs- und Baurath Hövel, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Neuwied, des Ehren-Ritterkreuzes I. Klasse des Grofsherzoglich Oldenburgischen Haus- und Verdienstordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig dem Baurath Scheuch, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Bremen, und des Officierkreuzes des Rumänischen Kronen-Ordens dem Baurath Kohler (Maschinenbaufach), ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt in Neuwied; ferner den Docenten an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin, Professor Heinrich Strack, und den Docenten an der Königlichen technischen Hochschule in Aachen, Professor Dr. Philipp Forchheimer, zu etatsmäfsigen Professoren an der technischen Hochschule in Berlin bezw. in Aachen zu ernennen.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Storck in Glogau unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst, Jeran in Bromberg unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst und Wolf in Köln unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors im bautechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) daselbst.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Bernhard Maey in Berlin und Paul Pfeifer in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Kreis-Bauinspector Hoehne in Gnesen ist gestorben.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Bahnmeister Espenlaub in Vaihingen auf den Fildern die nachgesuchte Entlassung aus dem Eisenbahndienst zu gewähren.

Oldenburg.

Nachdem dem Weg- und Wasserbauinspector Oeltjen in Ellwürden die erbetene Entlassung aus dem Oldenburgischen Staatsdienst bewilligt worden, ist der Weg- und Wasserbauconducteur Gloystein mit den Geschäften des Bezirksbaumeisters im Weg- und Wasserbau-Bezirk Butjadingen bis weiter beauftragt.

Braunschweig.

An Stelle des in den Ruhestand versetzten Professors Scheffler ist der Regierungs-Baumeister und Privatdocent Paul Pfeifer in Berlin zum ordentlichen Professor an der Herzogl. technischen Hochschule in Braunschweig ernannt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Bericht über den Fortbau des Domes in Köln.

Im Laufe des Betriebsjahres 1890/1891 ist mit Verlegung des Mosaikbodens im südlichen Chor-Umgange begonnen und sind die fertiggestellten fünf Felder, durch farbige Marmorfriese getrennt, mit den Wappen und Namen der nachstehend bezeichneten Kölnischen Kurfürsten und Erzbischöfe versehen:

Das Feld vor der Achscapelle des Chor-Umgangs ist dem Andenken des Stifters des Kölner Doms Erzbischof Konrad von Hochstaden und des heiligen Engelbertus gewidmet. Im ersten Fufsbodenfelde nach Westen sind die Wappen und Regierungsjahre der nachstehend verzeichneten Kurfürsten und Erzbischöfe in farbiger Stiftmosaik angebracht: Engelbert Graf von Falkenburg 1261—1274; Sigfrid Graf von Westerburg 1275—1297; Wigboldus von Holte 1297—1304; Heinrich Graf von Virneburg 1304—1332; Walram Graf von Jülich 1332—1349. Im zweiten Felde nach Westen: Wilhelm von Genep 1349—1362; Adolf Graf von der Mark 1363—1364; Engelbert III Graf von der Mark 1364—1368; Friedrich III Graf von Saarwerden 1370—1414; Dietrich II Graf von Moers 1414—1463. Im dritten Felde: Rupertus Pfalzgraf von Rhein 1463—1480; Hermann IV Landgraf von Hessen 1480—1508; Philipp II Graf von Daun 1508 bis 1515; Hermann V Graf von Wied 1518—1547; Adolf III Graf von Schauenburg 1547—1556; Anton Graf von Schauenburg 1556—1558. Im vierten Felde: Johann Gebhard Graf von Mansfeld 1558—1562; Friedrich IV Graf von Wied 1562—1567; Salentin Graf von Isenburg 1567—1577; Gebhard II von Waldburg 1577—1583; Ernst Herzog von Bayern 1583—1612. Im fünften Felde: Ferdinand Herzog von Bayern 1612—1650; Max Heinrich Herzog von Bayern 1650—1688; Joseph Clemens Herzog von Bayern 1688—1723; Clemens August Herzog von Bayern 1727—1761; Max Friedrich Graf von Königsegg 1761 bis 1784; Max Franz Xaverius Joseph Erzherzog von Oesterreich 1785 bis 1801.

Die Fufsbodenfelder des nördlichen Chor-Umgangs sind dem Andenken der Kölner Erzbischöfe von Hildebold bis Konrad von Hochstaden gewidmet; die Ausführung dieses Theiles des Chorbodens wird im Laufe des Jahres 1891 erfolgen.

Der Mosaikboden im Innern des Chors, darstellend die menschlichen Beschäftigungen und Thätigkeiten, das menschliche Leben, die christliche Gemeinde, die kirchlichen und weltlichen Stände, die Personificationen der einzelnen Nationen und Länder, der Hauptflüsse und Städte wird im Jahre 1892/1893 vollendet werden, und damit die Neubeflurung des Domchores mit farbiger Stiftmosaik zum Abschlufs gelangen.

Im Laufe des Monats Mai 1891 wurde auch das 156 Quadratmeter grofse Vierungsfeld mit reicher Mosaikbeflurung versehen, nachdem der Pfarraltar provisorisch nach Westen in das Langschiff verlegt war. Nach den Entwürfen des Director v. Essenwein bildet den Mittelpunkt der Darstellungen in der Vierung die Sonne, umgeben von den Mondphasen und den Tageszeiten (Diluculum, Meridies, Crepusculum und Media Nox). Das grofse Quadrat enthält aufserdem die 12 Zeichen des Thierkreises, die 4 Himmelsgegenden (Oriens, Meridies, Occidens, Septentrio), die 4 Hauptwinde, die 4 Temperamente und die 4 Elemente (Aër, Ignis, Aqua, Terra). Sämtliche Mosaikarbeiten sind mit grofser Sorgfalt und Kunstfertigkeit von der Mosaikfabrik von Villeroy u. Boch in Mettlach nach den Entwürfen und Cartons des Director v. Essenwein ausgeführt.

Die nach den Entwürfen und Modellen des Professor Schneider in Cassel in der Kunstgiefserei von C. L. Becker in Iserlohn gegossene Probethür zum westlichen Seiteneingange des Südportals (Ursula-Pforte) ist im Herbste des Jahres 1890 fertiggestellt und an Ort und Stelle versetzt. Der feststehende Obertheil enthält die 4 Wappenschilde mit dem deutschen Reichswappen, dem preufsischen Wappen,

dem alten Stiftswappen und dem Capitelswappen, während auf den Thürflügeln die Inschrift: „O felix Germania tam decoro germine virginum ornata Beata Colonia pretioso sanguine martyrum dicata“ in reich verzierter Majuskel-Schrift angebracht ist. Als Zeitpunkt der Vollendung der beiden Mittelthüren des Südportals ist der Herbst des Jahres 1891 in Aussicht genommen.

Gleichzeitig wird auch die nach den Entwürfen des Bildhauer Mengelberg in Utrecht angefertigte Broncethür ihrer Vollendung entgegengehen und in die westliche Mittelthür des Nordportals eingefügt werden. Als bildlichen Schmuck erhält diese Probethür die Reliefs mit den Darstellungen der thörichten Jungfrauen, wie der vier Menschenalter und der vier Jahreszeiten.

Der in Veranlassung der Abtragung des Domhofs von der Stadt Köln auszuführende Umbau der Südportaltreppe ist im April des Jahres 1891 entsprechend dem von der Dombau-Verwaltung unter dem 25. Juli 1886 ausgearbeiteten und dem Oberbürgermeister-Amte unter dem 7. October 1886 übersendeten Entwurfe zur Ausführung gekommen. Eine Verzögerung des Beginns der Arbeiten wurde durch die von der städtischen Verwaltung mittels Entwurfs vom 30. November 1886 in Vorschlag gebrachten baulichen Abänderungen des Entwurfs vom 25. Juli 1886, bestehend in der Anlage einer Rampe an der Westseite und die Beschränkung des Podestes und der Seitentreppen auf eine Breite von 2 Meter herbeigeführt. Durch Ministerial-Erlafs vom 28. März 1888 nebst Gutachten der Abtheilung für das Bauwesen vom 24. Februar 1888 ist eine endgültige Entscheidung dahin getroffen, dafs von den Abänderungen, welche die Stadt Köln dem Entwurfe des Dombaumeisters Voigtel vom 25. Juli 1886 gegenüber gemäfs Zeichnung vom 30. November 1886 vorgelegt hat, Abstand zu nehmen, und mithin an Stelle der Rampenanlage eine Treppe auszuführen, desgleichen die Breite des grofsen Podestes nebst Seitentreppen auf mindestens 3 Meter zu bemessen sei. Nachdem durch Ministerial-Erlafs vom 10. Juni 1890 eine entsprechende Beschränkung der Breite des Treppenpodestes am Südportale behufs Anlage eines 1,40 Meter breiten Trottoirs genehmigt war, konnte der Bau der Südportaltreppe in Angriff genommen werden und erhielten der Treppen-Podest wie die Seitentreppen bei der Ausführung eine Breite von 2,885 Meter.

Auf Grund des festgesetzten Alignementsplanes zur Freilegung des Domes an der Südseite und Westseite sind die Häuser Domkloster Nr. 9 und Am Hof Nr. 17 niedergelegt, desgleichen wurde das Haus Unter Fettenhennen Nr. 15 für Rechnung der Dombau-Prämien-Collecte durch den Central-Dombau-Verein angekauft. Gleichzeitig mit der Vollendung der auf dem v. Grooteschen Gartengrundstücke erbauten zwei neuen Domcurien wird der Abbruch der Curien-Häuser Domhof Nr. 5 und Nr. 7 im Herbste des Jahres 1891 erfolgen und die Regulirung des Domklosters im Anschlusse an die Trankgasse zur Ausführung gelangen.

Die Erben des hierselbst verstorbenen Dr. med. Piecq, Mitglied des Central-Dombau-Vereins, haben die Abtheilung eines Fensters in der südlichen Thurmhalle zum Andenken des Verstorbenen gestiftet und sind bisher im ganzen vier Abtheilungen der Glasgemälde in den Thurmhallen von Geschenkgebern gegen Zahlung eines Geldbetrages von 1050 Mark übernommen und mit den Wappen und Donatoren-Inschriften versehen.

Köln, den 23. Juni 1891.

Der Dombaumeister.
Voigtel.

Baugeschichtliches von der Moltke-Brücke über die Spree in Berlin.

In den Jahren 1864—65 wurde von der Kgl. Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn an Stelle der alten baufälligen, hölzernen Brücke der ehemaligen Berliner Verbindungsbahn eine neue eiserne Brücke gemeinschaftlich für Strafsen- und Eisenbahnverkehr erbaut. Sie bildete das Hauptverbindungsglied zwischen dem Stadttheile Moabit und dem Süden und Südwesten Berlins. Die Brücke führte zunächst den Namen Unterspreebrücke und wurde erst zufolge Allerhöchsten Kronerlasses im Jahre 1875 mit dem Namen Moltke-Brücke belegt. Die Eisenconstruction war aus dreigelenkigen Fachwerkbögen gebildet und erregte als erste derartige Construction in den Fachkreisen Deutschlands ein gewisses Aufsehen. Sehr bald nach Inbetriebnahme der Brücke zeigten sich bereits bleibende Verdrückungen der Eisenconstruction, welche zu einem Ministerial-Erlasse Veranlassung gaben, in welchem die Eisenbahndirection zur Vornahme von Probebelastungen aufgefordert wurde. In den folgenden Jahren schien die Brücke sich ins Gleichgewicht gesetzt zu haben; 1871 wurde sie lediglich für den Strafsenverkehr eingerichtet und gelangte auf diese Weise 1876 mit den übrigen Strafsenbrücken in den Besitz der Stadt Berlin.

Nach dieser Zeit haben Erneuerungen und Ausbesserungen an der Brücke verschiedentlich stattgefunden. Mit den Jahren machten sich Hebungen und Senkungen der Scheitelgelenke in einem Mafse geltend, dafs sie von den zuständigen Behörden unmöglich länger übersehen werden konnten und 1882 zu einer genauen Aufnahme der Brücke führten. Es ergab sich, dafs das Scheitelgelenk der Mittelöffnung sich um 11 cm gesenkt, das der linksseitigen Stromöffnung um 12 cm gehoben hatte. Aufserdem wurde ein Ausweichen des linksseitigen Strompfeilers aus dem Lothe festgestellt. Von diesem Zeitpunkte an ist die Brücke unausgesetzt beobachtet worden. Bereits im Sommer 1884 wurden weitere Fortschritte in der veränderten Höhenlage der Gelenke festgestellt, welche zu ernsten Bedenken Veranlassung gaben und im Herbst 1884 dazu führten, die Brücke zunächst für Lastfuhrwerk zu sperren und aufserdem in den Seitenöffnungen Sprengwerke einzubauen, um ein weiteres Kippen der Pfeiler zu verhüten. Gleichzeitig wurde die ganze Brückenconstruction statisch auf das genaueste untersucht. Das Ergebnifs dieser langwierigen Untersuchungen war, dafs über die Nothwendigkeit des Abbruchs der alten Brücke und ihres Neubaues keinerlei Zweifel mehr bestehen bleiben konnten.

1885 begannen die Vorarbeiten für die Neubau-Entwürfe. Zunächst galt es, den Entwurf für eine hölzerne Nothbrücke aufzustellen. Mit ihrem Bau wurde, da Werth darauf gelegt wurde, die alte Brücke dem Verkehre möglichst schnell zu entziehen, bereits im Winter 1885/86 begonnen und die Arbeiten wurden trotz des ungemein strengen Februars und Märzes so gefördert, dafs bereits am 1. April der Verkehr über die Holzbrücke geleitet werden konnte. Gleich hinterher wurde der Abbruch der alten Brücke in Angriff genommen. Während die Beseitigung der Theile über Wasser keinerlei Schwierigkeiten bot, wuchsen letztere erheblich, als es sich darum handelte, das Grundmauerwerk zu beseitigen. Nur mit Hülfe vorhergegangener Sprengungen, welche von Mannschaften des Eisenbahnregimentes ausgeführt wurden, ist es möglich gewesen, die so zertrümmerten Mauerkörper vermittelst Priestmanscher Greiferbagger zu beseitigen. Erst im Herbste 1887 konnte die Ausschreibung für die Gründung der Brücke erfolgen.

Da ausgiebige Höhe vorhanden war, so war städtischerseits gleich beschlossen, an Stelle der eisernen eine steinerne Brücke zu erbauen und ihr die Breite der Moltkestrafse, also 26 m zu geben. In Fortfall gelangte die rechtsseitige Ladestrafsen-Oeffnung, da infolge des Packhofsbaues eine Fortsetzung der Ladestrafse am Friedrich Karl-Ufer ausgeschlossen erschien. So hat die Brücke drei Stromöffnungen von $2 \cdot 16{,}3 + 17 = 49{,}60$ m lichter Weite und eine linksseitige Ladestrafsen-Oeffnung am Kronprinzen-Ufer von 10,4 m Breite erhalten (Abb. 1—3); den Abschlufs der rechten Ladestrafse bildet dagegen ein Blendbogen. Die Gewölbe sind nach einer Korbbogenlinie gebildet und in Klinkermauerwerk mit Sandsteinverkleidung hergestellt. In gleicher Weise sind die Verkleidung der Stirnen der Brücke, der Treppenanlagen sowie das Geländer nebst den Sockeln für den figürlichen Schmuck aus Sandstein ausgeführt. Für die kräftig gegliederten Vorköpfe der Brücke ist reicher Schmuck aus kriegerischen Trophäen in Anwendung gekommen. Die Schlufssteine der drei Stromöffnungen tragen am Mittelbogen den charakteristischen Kopf Moltkes, an den Seitenbögen unterstrom die Bildnisse Blüchers und Derfflingers, oberstrom zwei antike Köpfe. Auf den Endpostamenten der Brückengeländer erheben sich vier Greife, welche aus Bronce getriebene, mit Wappen verzierte Schilde halten; die Mittelpostamente über den Widerlagern und den Strompfeilern tragen Candelaber.

Bei Ausschreibung der Gründungsarbeiten war von den aufgeforderten Firmen Philipp Holzmann u. Co. in Frankfurt a. M. die billigste. Mit den Arbeiten wurde alsbald begonnen, der recht scharfe Winter 1887/88 war aber ihrem Fortgange derartig hinderlich, dafs sie erst im Sommer 1888 beendet werden konnten. Für den weiteren Aufbau war wesentlich, ob die damals schwebenden Verhandlungen zwischen dem Staate und der Stadt Berlin über die Spreeregulirung zu einem gedeihlichen Abschlufs kommen würden, da gegebenenfalls eine Höhenersparung von etwa 75 cm eintrat. Da sich das Ende dieser Verhandlungen bis in den Sommer 1888 verzögerte, so konnte auch der endgültige Entwurf für den Ueberbau der Brücke nicht eher fertiggestellt werden. Erst nachdem die landespolizeiliche Genehmigung ertheilt war, konnte im Frühjahr 1889 zur Vergebung sowohl der Werksteinlieferung wie auch der Maurer- und Steinmetzarbeiten geschritten werden. Gleichwie seinerzeit bei der Kaiser Wilhelm-Brücke, war auch diesmal den Unternehmern freigegeben, ihnen geeignet erscheinende natürliche Hausteine der Bauverwaltung anzubieten; als einzige Bedingung war wetterbeständiger Sandstein vorgeschrieben. Das Ergebnifs war ein sehr befriedigendes, indem von sieben aufgeforderten Bewerbern 23 Vorschläge gemacht wurden. Der Preis schwankte zwischen 85 000 Mark

und 147 500 Mark; als Lieferzeit wurden 26 bis 58 Wochen verlangt. Den Zuschlag erhielt die Firma Ph. Holzmann u. Co. auf rothen Mainsandstein, als Lieferzeit waren 26 Wochen verlangt. Auch bei der Bewerbung um die Mauer- usw. Arbeiten trug dieselbe Firma den Zuschlag davon, sodafs nunmehr alle wichtigen Arbeiten in einer Hand vereinigt waren, was der Güte der Ausführung wie auch ihrer Förderung sehr zu statten gekommen ist. Cement und Klinker lieferte die Bauverwaltung in diesem Falle selbst. Ersterer wurde von der Firma Guttmann u. Jeserich in Rüdersdorf bezogen, letztere kamen von Bitterfeld und Birkenwerder.

Folgende Angaben mögen einen Anhaltpunkt über die Gröfse der zu bewältigenden Arbeiten geben. Es waren zu leisten: rd. 84 cbm Sandsteinquader unter Wasser, 80 cbm über Wasser, 117 cbm zu den Stirnverkleidungen der Gewölbe, 235 cbm Sandsteine zu den Stirnverkleidungen, die Ansichtsflächen fein gekrönelt, 60 cbm zu sämtlichen Gesimsen usw., die Ansichtsflächen geschliffen. Weiter mufsten 685 cbm Klinkermauerwerk unter Wasser, 354 cbm über Wasser, 2070 cbm Mauerwerk zu den Gewölben und 2040 qm Abdeckung mit Asphaltfilz ausgeführt werden. Für die Aufstellung und Unterhaltung der Lehrgerüste waren 72 500 Mark in Ansatz gebracht. Das Lehrgerüst der mittleren Oeffnung mufste in seinem mittleren Theile aus Eisen hergestellt werden, da bei der für die Schiffahrt verlangten Oeffnung von 9 m für eine Holzconstruction nicht genügend Höhe vorhanden war. Im übrigen bot die Construction der Lehrgerüste keine besonderen Schwierigkeiten. Bei dem Verding der 2700 Tausend Klinker ergab sich, dafs kein einziges der aufgeforderten Berliner Geschäfte in der Lage war, die ganze Lieferung zu übernehmen, diese mufste infolge dessen getheilt werden. Im August des Jahres wurde auch das Geländer, ebenfalls aus rothem Mainsandstein, an den Steinmetzmeister O. Plöger für 54 000 Mark vergeben.

Die Ausführung ging im Laufe des Sommers 1889 äufserst flott von statten. Im Herbst waren die Gewölbe geschlossen, die Stirnverkleidungen bis zum Hauptgesimse fertiggestellt und die Hinterfüllung der Widerlager aufgebracht. Ein Urkundenkasten wurde mit dem üblichen Inhalte in einem der Pfeiler vermauert. Ueber die Ausführung selbst ist nicht viel zu sagen. Die geleistete Arbeit darf als tadellos betrachtet werden und gereicht den Unternehmern zur vollsten Ehre. Besondere bauliche Schwierigkeiten waren nicht zu überwinden; erwähnt sei aber, dafs zum Versetzen und Vergiefsen der Sandsteinquader Puzzolan-Cement aus der Victoria-Fabrik in Thale verwendet worden und dadurch das bei Portland-Cement unvermeidliche Ausschlagen der Steine auf das glücklichste vermieden worden ist.

Gleichwie an der Kaiser Wilhelm-Brücke*) hat auch hier ein Provisorium geschafft werden müssen, um den Verkehr über einen Theil der endgültigen Brücke zu leiten, damit mit dem Abbruche der hölzernen Nothbrücke begonnen werden konnte, weil ohne deren vorherige Beseitigung die die Brücke oberhalb flankirenden Treppenanlagen nicht hätten ausgeführt werden können. Man sah sich daher genöthigt, nach Verlegung der Bordschwellen den Damm zu asphaltiren und denselben alsdann durch beiderseitige Bauzäune gegen die noch nicht fertigen Bürgersteige abzuschliefsen und an ersteren entlang vorübergehend erhöhte Laufstege von je 2 m Breite zu errichten, um nach deren Fertigstellung sofort mit dem Abbruch beginnen zu können. Die Lieferung der granitnen Bürgersteigplatten aus bayerischem Granit war dem Hofsteinmetzmeister Metzing übertragen. Leider verzögerte sie sich derartig, dafs es nicht möglich war, die Bürgersteige vor Beginn des so früh eingetretenen und so sehr strengen Winters von 1890/91 fertigzustellen.

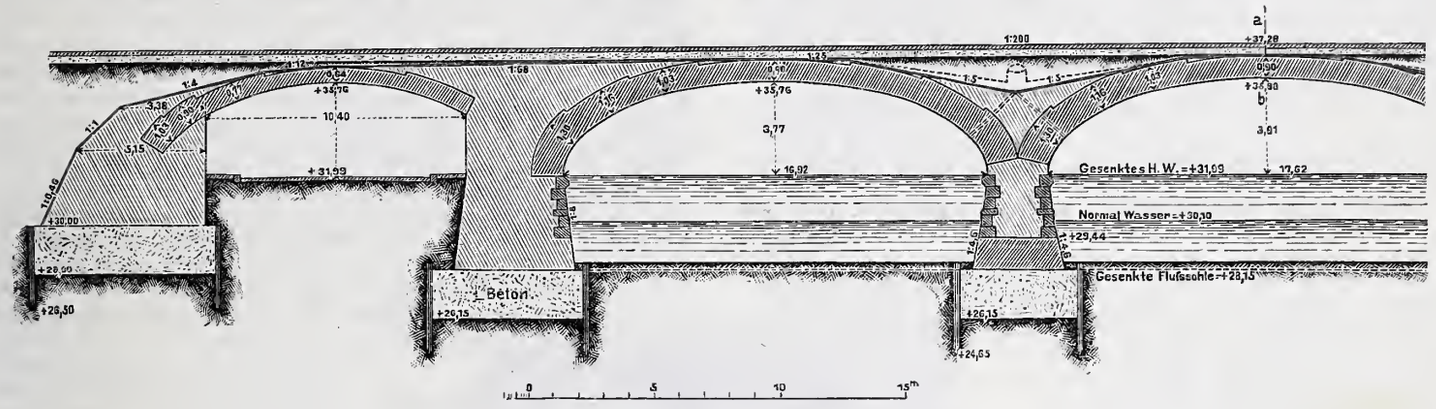


Abb. 2. Theil vom Längenschnitt.

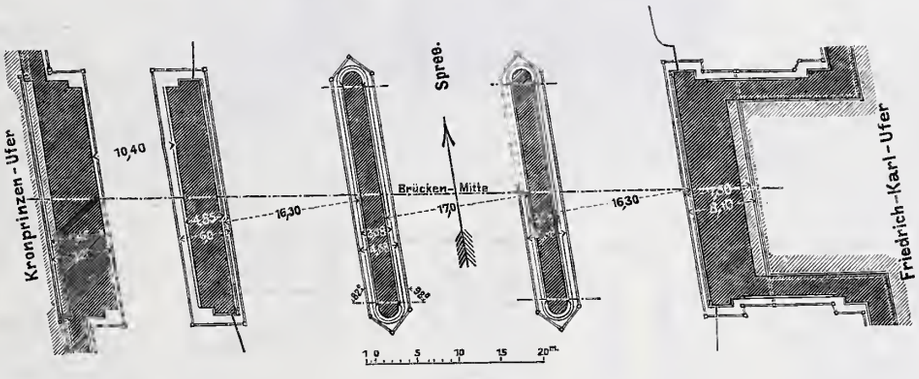


Abb 1. Grundrifs.

Inzwischen waren auch die für die obere architektonische Ausschmückung bestimmten Theile der Brücke vergeben worden. Mit der Modellirung der vier Greife auf den Endpostamenten wurde der Bildhauer Piper betraut. Die nachherige Ausführung in Stein wie auch die Herstellung der Candelaber-Sockel und zweier Mittelaufsätze erfolgte durch die Firma Wimmel u. Co. Die vom Ciseleur Lind modellirten Schilde, welche die Greifen mit erhobener Vordertatze festhalten, zeigen die Wappen Moltkes, der Städte Parchim und Berlin und von Preufsen. Die Candelaber selbst aus Bronce und Gufseisen sind in Lauchhammer ausgeführt und vom Prof. K. Begas modellirt worden.

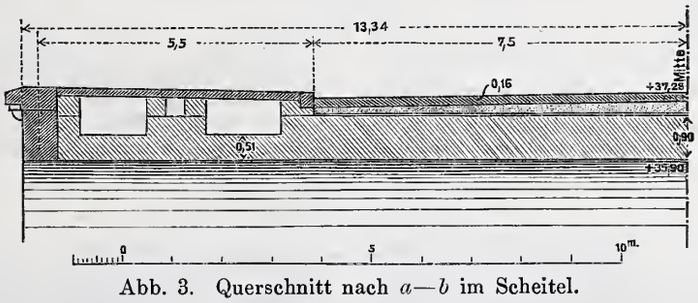


Abb. 3. Querschnitt nach a—b im Scheitel.

Infolge der langsamen Anlieferung der Platten für die Bürgersteige war es nicht möglich, diese vor Winter 1890/91 fertigzustellen. Der überaus zeitige und strenge Winter that alsdann das seinige, um die Beendigung des eigentlichen Brückenbaues bis zum Frühjahr zu verschleppen. Dagegen war man vollständig darauf vorbereitet, die Eröffnung der Brücke zum 1. Mai, dem Tage der Eröffnung der internationalen Kunstausstellung, in ganzer Breite zu ermöglichen. Da starb am 24. April Graf Moltke und mit einem Schlage änderte sich die ganze Sachlage. Da in Anbetracht der geringen Standsicherheit der Alsenbrücke der Trauerzug über diese nicht geleitet werden durfte, so mufste die Moltke-Brücke noch zum 28. April nicht nur vollständig fertiggestellt, sondern auch mit einem angemessenen Trauerschmuck versehen werden. Unter Zuhülfenahme von Nachtarbeit ist alles Erforderliche geleistet worden. Zur Zeit

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1890 S. 97 und 110.

ist man damit beschäftigt, die Uferanschlüsse herzustellen, worüber der Herbst herangekommen sein dürfte.

Für die Brücke waren im ganzen rund 1 200 000 Mark bewilligt, welche Summe vollständig ausgereicht hat. Wir fürchten keinem Widerspruch zu begegnen, wenn wir das Bauwerk, dessen architektonischer Entwurf von dem Regierungs-Baumeister Stahn herrührt und mit dessen Ausführung nacheinander die Regierungs-Baumeister Eiselen, Ottmann und Brancke betraut waren, als ein wohlgelungenes bezeichnen.

Selbstverständlich unterstand Entwurf und Ausführung der Oberleitung des Herrn Stadt-Baurath Dr. Hobrecht.

Pinkenburg.

Das South Kensington-Museum in London,

welches aus den Ueberschüssen der ersten Weltausstellung 1851 gestiftet worden ist, hat sich im Laufe der Zeit zu der grofsartigsten Anstalt dieser Art herausgebildet und ist ein Vorbild für viele ähnliche Unternehmungen in anderen Städten und Ländern geworden. Aufser einer Sammlung von Meisterwerken aus allen Gebieten und Zeiten des Kunstgewerbes enthält es eine grofse Zahl von Gipsabgüssen, darunter ganze Bauwerke in natürlicher Gröfse und Nachbildungen in Edelmetallen, ferner eine sehr reichhaltige Bücherei und eine Kunstschule. Hierzu kommt noch eine bedeutende Gemäldegalerie für vaterländische Kunst.

Wie das Museum aus kleinen Anfängen entstanden, nach und nach durch neue Erwerbungen und Stiftungen reicher und hoher Gönner, ferner durch Einverleibung ganzer Sammlungen, die geschenkt oder geliehen wurden, ganz allmählich an Ausdehnung und Werth gewonnen hat, so ist auch das Ausstellungsgebäude selbst schrittweise dem Wachsen der Sammlung gefolgt. Der Grundrifs des jetzigen Hauses, welcher mehrere, zum Theil unter schiefen Winkeln aneinander gereihte Höfe, Hallen, grofse und kleine Säle, Lehr-, Verwaltungs- und Erfrischungsräume umfafst, entbehrt eines einheitlichen Grundgedankens und läfst seine Entstehung auf dem Wege des Anflickens erkennen. Ebensowenig entspricht das Aeufsere, das zwar in den achtziger Jahren nach Fowkes Plänen eine reichere Ausgestaltung im Renaissancestil erhalten hat, dem unvergleichlichen Werth der im Innern aufgespeicherten Kunstschätze. Diese Verhältnisse drängten bei dem fortwährend wachsenden Raumbedürfnifs zu einem Neubau, der wiederholt angeregt, aber immer wieder vertagt worden ist. Jetzt endlich ist man ernstlich an die Aufgabe herangetreten, die vorhandene Gebäudegruppe durch einen mächtigen, auch äufserlich stolzen Bau, der zugleich Klarheit in den alten verworrenen Grundrifs bringen soll, gegen die angrenzenden Strafsen abzuschliefsen. Zu dem Ende ist unter neun auserwählten Baukünstlern ein engerer Wettbewerb ausgeschrieben worden, an welchem sich acht, nämlich Aston Webb, John Belcher, Mervyn Macartney, W. Young, T. G. Jackson, Emerson, Deane u. Sons, T. E. Colleutt betheiligt haben. Alfred Waterhouse übte das Preisrichteramt und der erstgenannte Aston Webb ging als Sieger hervor.

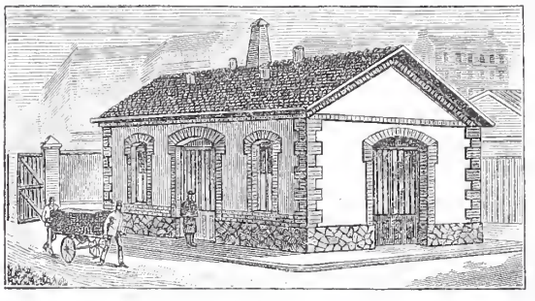
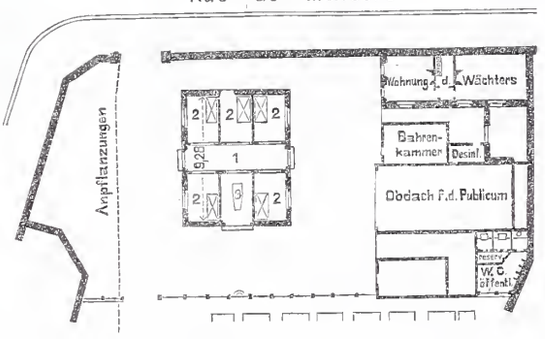


Abb. 1.



1 Flur. 2 Zimmer. 3 Aufbahrungsraum.

Abb. 2.

Leichenhaus auf dem Kirchhof Montmartre in Paris.

Die Aufgabe an sich ist nicht von so allgemeiner Bedeutung, dafs auf die einzelnen Lösungen, welche viel Verwandtes unter einander zeigen, näher eingegangen zu werden braucht. Uns beschäftigt nur der preisgekrönte Entwurf. Das Kensington-Museum liegt mitten in dem West-Viertel Londons, in der Nähe des Hyde-Parks, an der Ecke zweier Strafsen, der Exhibition Road und Cromwell Road, mit der Hauptseite an letzterer, von welcher aus wie bisher der Hauptzugang stattfinden soll. Das alte Gebäude streckt nach dieser Seite hin verschiedene Flügel vor, worin die Architekturhöfe, ferner die Bücherei und Abgüsse von Werken aus dem Alterthum untergebracht sind. Diese Theile sind in den Neubau so hereingezogen worden, dafs die Richtung und Lage der Hauptachsen dadurch bestimmt ist. Der Neubau entwickelt sich mit einer Front von 200 m an der Cromwell Road und enthält in einem etwas zurückgeschobenen Mitteltheil einen von Galerieen in zwei Geschossen umschlossenen grofsen Hof und kleinere Nebenhöfe für europäische Kunst. Der linke Flügel wird von einem ebenfalls mit Umgängen versehenen orientalischen Glashofe gebildet, während in dem rechten Flügel, unmittelbar vor den Architekturhöfen, zwei kleinere Lichthöfe für Schülerausstellungen und davor, nach der Strafse zu, Verwaltungsräume angeordnet sind. In der anderen Strafse ist noch ein Nebeneingang gelegen.

Der Bau zeigt ein Gemisch von Romanischem mit spanischer Renaissance. Der Haupteingang ist durch einen mächtigen Thurm betont, welcher eine freie Nachahmung des Glockenthurmes in Sevilla zeigt. Die etwa 15 m vorspringenden Flügel sind mit kräftigen Eckbauten eingefafst, welche oben mit einer flachen Kuppel auf niedrigem Tambour endigen. Der Anschlufs an die Nachbargebäude auf der schmalen Seite, die immerhin eine Länge von 90 m besitzt, wird wiederum durch einen kleinen Thurm bewirkt.

Mit besonderem Geschick ist im Grundrifs der Anschlufs an die alten Theile hergestellt, auch ist die Gliederung der Hauptansicht und der gesamte Aufbau, der in wirkungsvoller Weise durch den mächtigen Eingangsthurm beherrscht wird und durch Anfügung kleinerer Treppenthürme eine bewegte Umrifslinie erhält, schön entworfen. Gleichwohl können wir uns für die Behandlung der Architektur nicht erwärmen, welche das Streben nach Eigenartigem zu stark erkennen läfst, wie schon aus der Wahl der Vorbilder hervorgeht. Auffallend ist, dafs unter den eingegangenen Entwürfen die Anlehnung an spanische Bauten vorherrscht; es mag darin begründet sein, dafs die Baumeister Anklänge an die im Innern des Erweiterungsbaues hauptsächlich vertretene morgenländische Kunst gesucht haben. Die gesamten Baukosten werden auf 6—8 Millionen Mark geschätzt.

Die Leichenhäuser der Stadt Paris.

In den grofsen Städten, wo die ärmere Bevölkerung besonders zusammengepfercht wohnt und sich zahlreiche Familien mit einem einzigen Wohnraum begnügen müssen, ist es eine sich oftmals wiederholende Erscheinung, dafs bei Eintritt eines Todesfalles die übrigen Familienmitglieder gezwungen sind, diesen einen Raum noch 24 Stunden und länger mit der Leiche zu theilen, selbst wenn der Verstorbene an einer ansteckenden Krankheit verschieden ist. Paris ist in dieser Beziehung nicht günstiger daran als andere Grofsstädte; dennoch hat es dort bis vor kurzem, wenn man von der besonderen Zwecken dienenden alten Morgue auf der Spitze der Seine-Insel hinter Notre Dame absieht, kein einziges öffentliches Leichenhaus gegeben, um dem erwähnten Uebelstande abzuhelfen. Das erste dieser Art ist im Monat December auf dem Kirchhofe Montmartre eingeweiht, ein zweites ist gegenwärtig auf dem Père-Lachaise im Bau begriffen. Beide sind das Ergebnifs mehr als zehnjähriger Verhandlungen, Studien und Studienfahrten eines seitens des Stadtraths eingesetzten Ausschusses und bilden erst einen schwachen Versuch, diese wichtige Frage für Paris zu lösen. Sie unterscheiden sich trotz oder vielleicht infolge jener Studien in ihrer Gesamtanordnung von ähnlichen Anlagen in Deutschland und anderen Ländern wesentlich, und die Gesichtspunkte, von denen sich der Ausschufs bei seinen Vorschlägen hat leiten lassen, müssen als zutreffend anerkannt werden, wenngleich diese Vorschläge bisher nur zum kleineren Theil berücksichtigt worden sind.

Dem bereits im Jahre 1879 eingesetzten Studienausschusse von Aerzten und Technikern wurden drei Fragen zur Aeufserung vor-

gelegt. Die erste ging dahin, ob die Erbauung von Leichenhäusern für Paris aus Gesundheitsrücksichten nothwendig, und wenn dies der Fall, ob ihre Benutzung ins Belieben der Einwohner zu stellen oder zur Verpflichtung zu machen wäre. Der Ausschufs bejahte den ersten Theil der Frage und entschied sich bezüglich des zweiten dahin, dafs von irgend einem Zwange Abstand zu nehmen sei. Hierbei ging er von der Erwägung aus, dafs, wenn den Leichenhäusern eine hübsche Lage und angenehme Umgebung gegeben, den Familien der Zutritt erleichtert und ein ungestörtes Wachen bei der Leiche ermöglicht würde, sich die neue Einrichtung von selbst bald einbürgern werde. Weiter war nach dem geeignetsten Platze für die Leichenhäuser gefragt worden. Der Ausschufs war der Ansicht, dafs man die Leichenhäuser nicht, wie dies z. B. in Deutschland geschieht, auf den Kirchhöfen erbauen möge, sondern dafs es richtiger sei, sie thunlichst in den Mittelpunkt der Stadtviertel zu verlegen, denen sie dienen sollen. Auch müfsten sie so gelegen sein, dafs das Begräbnifs einer gewissen Feierlichkeit nicht entbehre, weil die Pariser Bevölkerung hierauf grofsen Werth lege. Als geeignet wurden unter anderen Plätze in der Nähe der Rathhäuser erachtet, von wo aus das Begräbnifs nach jedem beliebigen Kirchhofe hin stattfinden könne. Dadurch wird auch das Wachen der Angehörigen bei der Leiche innerhalb der Mauern eines Kirchhofes vermieden.

Endlich wünschte man von dem Ausschufs einige Andeutungen über die zweckmäfsigste Einrichtung der Leichenhäuser zu erhalten. Auch in dieser Beziehung wich der Ausschufs von den in Deutschland üblichen Anschauungen in bemerkenswerther Weise ab. Er verlangte, dafs das Leichenhaus ganz ausschliefslich zur Aufnahme der Todten dienen solle und daher aufser einem gröfseren Aufbahrungsraume, von dem aus die Beerdigung stattfindet, lediglich eine Anzahl kleinerer, gänzlich getrennter Zimmer zu enthalten habe, um es jeder Familie zu ermöglichen, mit ihrem Todten bis zum letzten Augenblicke ungestört allein zu sein. Ein gemeinsamer gröfserer Raum für die Aufbewahrung der Leichen, wie dies in andern Ländern üblich ist, hätte etwas abstofsendes, das Gefühl verletzendes. Aus demselben Grunde wären auch Sectionszimmer, Desinfectionsräume zur Reinigung der Kleider und Wäsche, Laboratorien und sonstig Nebenräume in getrennten Gebäuden unterzubringen. Die Zimmer des Leichenhauses müfsten gut gelüftet, mit einem Bette und einfachen Möbeln würdig ausgestattet sein und dürften vor allem, wenn sie benutzt werden sollen, in nichts an ein Leichenschauhaus (Morgue) oder eine Anatomie erinnern.

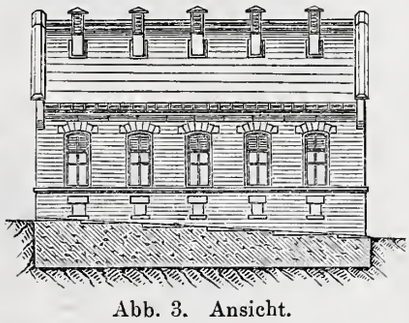


Abb. 3. Ansicht.

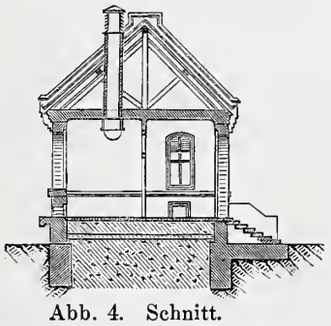


Abb. 4. Schnitt.

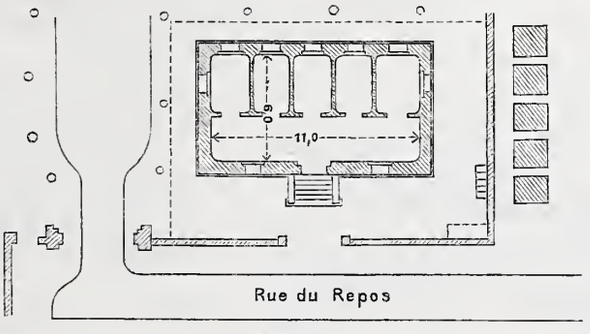


Abb. 5.
Leichenhaus auf dem Kirchhof Père-Lachaise in Paris.

Trotz dieser überzeugenden Darlegungen und trotzdem sich fortgesetzt, unter anderm auch für alle Gasthöfe, in denen Reisende sterben und aus naheliegenden Gründen schnell fortgebracht werden müssen, schwere Uebelstände fühlbar machten, hat es nicht weniger als weiterer zehn Jahre bedurft, ausgefüllt mit Erhebungen, Berichten und Studien, um das erste Leichenhaus in Paris fertigzustellen. Dasselbe ist, wie erwähnt, auf dem Kirchhof von Montmartre für den 18. Bezirk errichtet worden, unter Benutzung eines vorhandenen, beim Bau der Caulincourt-Brücke gebrauchten Bureaugebäudes. Die Gesamtanordnung dürfte aus den nebenstehenden Abb. 1 u. 2 zur Genüge ersichtlich sein. Fufsboden, Wände und Decken sind in Stein hergestellt und mit Oelfarbe gestrichen, um stets mit Hülfe eines in jedem Zimmer vorhandenen Wasserrohres gut gewaschen werden zu können. Für Heizung, gute Beleuchtung und kräftige Lüftung ist gesorgt. In einem benachbarten Schuppen sind die Transportwagen, die Desinfectionsgeräthe usw. untergebracht. Mit den Behörden ist das Gebäude durch Sprechleitung verbunden, und ein Beamter versieht Tag und Nacht Wachdienste. Personen, die an ansteckenden Krankheiten verstorben sind, werden nicht aufgenommen. Die Angehörigen haben bis 8 Uhr abends ungehinderten Zutritt.

Das zweite, im Bau begriffene Leichenhaus auf dem Père-Lachaise zeigt Abb. 3—5. Die einzelnen Räume haben hier eine Gröfse von 3,25 m zu 2,15 m; der Zutritt erfolgt unmittelbar von der Strafse du Repos aus, ohne dafs man gezwungen ist, den Kirchhof zu betreten.

Auffallend ist es, dafs die Vorschläge des Ausschusses nur theilweise Berücksichtigung gefunden haben, und allseitig tadelt man dies, weil dadurch der erwünschte Zweck der Gebäude nur unvollkommen erreicht wird. Berechtigt erscheint das auch; denn es ist der ärmeren Bevölkerung nicht zuzumuthen, ihre Todten ohne Noth z. B. nach dem Leichenhaus auf dem Père-Lachaise zu bringen, wo nur sehr begüterte Familien in der Lage sind, die Kosten eines Begräbnifsplatzes zu erschwingen, um sie bald darauf aufserhalb der Mauern dieser Begräbnifsstätte auf einem andern Kirchhof begraben zu müssen.

Aufmerksam sei bei dieser Gelegenheit auf die in Paris üblichen, sehr zweckmäfsigen Transportwagen für die Leichen gemacht. Aehnliche Handwagen dienen auch zum Abholen angeschwemmter oder sonst aufgefundener Leichen, nur dafs diese hölzerne, innen mit Zinkblech ausgeschlagene und mit einer herunter zu klappenden Rückwand versehene Wagenkasten haben. Diese Wagen haben den grofsen Vortheil, dafs sie überall und in den meisten Polizeibureaus leicht untergebracht werden können, in wenigen Minuten zur Stelle sind und in die Häuser gewöhnlich hineinfahren. Auf der Strafse schiebt man sie dicht neben die Leiche, welche alsdann ein Mann ohne Schwierigkeiten die geneigte Ebene heraufzieht und nach der Morgue schafft. Man ist dadurch imstande, die Leichen dem Anblick der Bevölkerung sehr schnell zu entziehen.

M.

Ueber Langersche Brückenträger.

Von Professor **H. Müller-Breslau.**

I.

Vor etwa zwanzig Jahren machte der inzwischen verstorbene österreichische Ingenieur Langer in den technischen Blättern des Deutschen Polytechnischen Vereins in Böhmen (III. Jahrg.) unter der

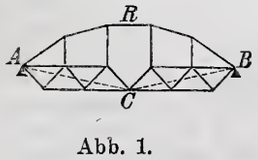


Abb. 1.

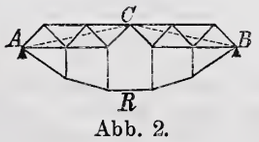


Abb. 2.

Ueberschrift „Brückenträger nach Röblings Princip“ auf eine neue Trägerart aufmerksam, welche er die Verbindung des graden Hängewerks mit dem bogenförmigen Sprengewerk (Abb. 1) und des graden Sprengewerks mit dem bogenförmigen Hängewerk (Abb. 2) nannte. Eine kurze, sehr unvollständige theoretische Untersuchung begleitete die neuen Vorschläge; es wurde die Beanspruchung jener Träger durch eine gleichförmig über die ganze bezw. die halbe Stützweite vertheilte Last unter der Voraussetzung paralleler Gurtungen der Fachwerke AC und CB nachgewiesen.

In dem 1887 erschienenen ersten Bande meiner graphischen Statik wird (im § 52) die fragliche Trägeranordnung allgemeiner aufgefafst, nämlich als Stabbogen ARB (vergl. auch Abb. 3) mit gelenkartigen Knoten, versteift durch zwei gegliederte, in einem Gelenk C aneinanderhängende steife Scheiben AC und CB, welche mit dem Bogen durch senkrechte Stäbe verbunden sind.[1]) Die Berechnungsweise (mittels Einflufslinien) wird für beliebige Form der Gurtungen der Versteifungsfachwerke durchgeführt und dabei gezeigt,

[1]) Unter Umständen dürften auch schräge Verbindungsstäbe vortheilhaft sein.

dafs sich die Berechnung des Trägers genau in derselben Weise gestalten läfst, wie die eines Dreigelenkbogens.

Etwa zwei Jahre später ist nun Herrn Professor Landsberg in Darmstadt eine Sonderform dieses Trägers patentirt worden. Das Centralblatt der Bauverwaltung hat in Nr. 17 d. J. hierüber berichtet. Das Patent gilt seit dem 5. October 1889. Der Patentanspruch lautet:

„Ein Träger, bestehend aus zwei in einem Knotenpunkt (C) zusammenhängenden Theilen mit je einer geraden Fahrbahngurtung und einer polygonalen mittleren Gurtung, sowie einer Hauptgurtung ARB, bei welchem die Richtungen je zweier zu einem Fach gehörigen Stäbe der mittleren und der Hauptgurtung einander in der Lothrechten durch den nächsten Auflagerpunkt schneiden,[2]) sodafs jederseits die mittlere Gurtung der einen Trägerhälfte in die Mittelkraftslinie fällt,[3]) welche einer Belastung der anderen Trägerhälfte entspricht."

Nach meinem Dafürhalten ist dieser Patentanspruch ziemlich

Abb. 4.

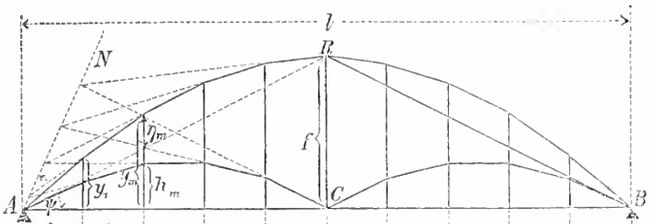


Abb. 3.

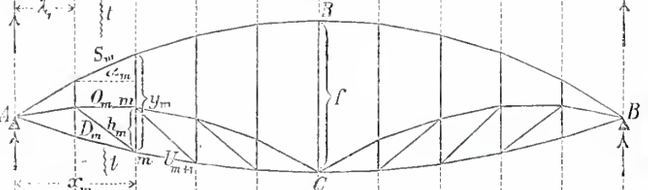


Abb. 5.

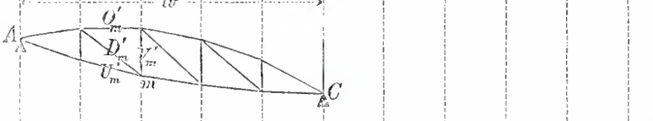


Abb. 6.

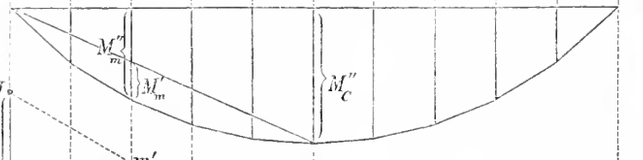


Abb. 7.

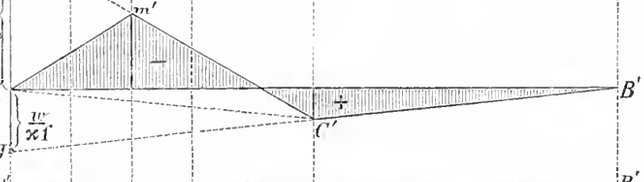


Abb. 8.

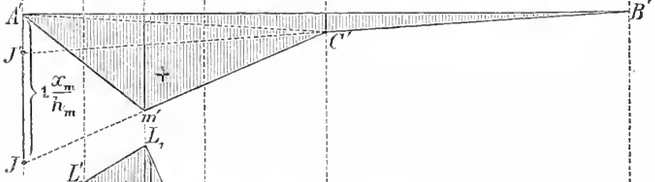
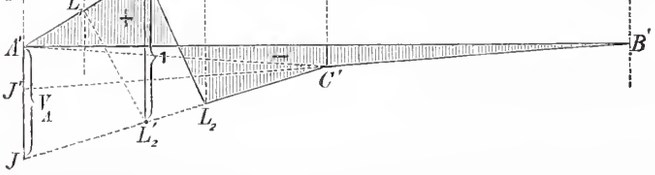


Abb. 9.



werthlos, denn er bezieht sich auf die Sonderform eines bereits bekannten Trägers. Jedermann ist befugt, einen durch zwei gegliederte Scheiben versteiften Stabbogen auszuführen, und er darf sich hierbei der patentirten Sonderform nach Belieben nähern. Es genügt, einen einzigen Schnittpunkt zweier demselben Fache zugehörigen Stäbe der mittleren Gurtung und der Hauptgurtung aufserhalb der nächsten Auflagerlothrechten anzuordnen, um einen Träger zu erzielen, auf welchen der Patentanspruch nicht mehr pafst. Die Frage, wie weit sich der fragliche Punkt jener Lothrechten nähern darf (z. B. bis auf 1 mm?), mufs im Falle einer Klage wegen Patentverletzung natürlich richterlichem Ermessen anheimgestellt werden, und man dürfte auf deren Beantwortung gewifs gespannt sein. Vorläufig ist allerdings diese Frage keine brennende, da sich besondere Vortheile bei der von Herrn Landsberg vorgeschlagenen Linienführung der mittleren Gurtung kaum herausstellen dürften, wie am Schlufs des zweiten Theiles der vorliegenden Mittheilung gezeigt werden soll.

[2]) Man denke sich in Abb. 4 den Neigungswinkel der Geraden AN: $\psi = 90°$.

[3]) D. h. in jedem Fache fällt die Mittelkraft des Widerstandes am benachbarten Auflager und der Spannkraft der Hauptgurtung in die Mittelgurtung.

II.

Die folgenden Zeilen beschäftigen sich mit der Untersuchung eines Langerschen Balkens, dessen mittlere Gurtung nach der Gleichung

$$1) \qquad h = \varkappa \left(y - f \frac{x}{w} \right)$$

geformt ist, wo (Abb. 3)

h die Höhe des Versteifungsfachwerkes an der Stelle x,
y „ „ „ „ ganzen Trägers „ „ „ x,
w die Entfernung des Gelenkes C vom Auflager A,
f die Trägerhöhe an der Stelle w,
$\varkappa$ eine vorläufig beliebige Zahl bedeutet.

Bringt man zunächst die untere Gurtung in wagerechte Lage (Abb. 4) und bezeichnet man den Abstand des Stabbogens AR von der Geraden AR mit η, so findet man $\eta = y - f \frac{x}{w}$ und

$$2) \qquad h = \varkappa \eta.$$

Zwei demselben Fache angehörige Stäbe der Gurtungen S und O[4]) schneiden sich in Abb. 4 auf einer Geraden AN, deren Neigungswinkel ψ nur von der Gröfse der Ziffer $\varkappa$ abhängt und durch die Gleichung

$$3) \qquad \operatorname{tg} \psi = \frac{\varkappa}{\varkappa - 1} \frac{f}{w}$$

bestimmt ist. Für $\varkappa = 1$ wird $\psi = 90°$; es entsteht also bei wagerechter Gurtung ACB und für den Fall $\varkappa = 1$ die Herrn Landsberg patentirte Sonderform. Zweckmäfsiger wird es natürlich sein, $\varkappa$ so anzunehmen, dafs der Träger möglichst billig wird, und die in dieser Richtung von mir angestellten Untersuchungen (deren eine am Schlufs mitgetheilt ist) haben ergeben, dafs $\varkappa$ stets wesentlich gröfser als 1 zu wählen sein dürfte. Aus Schönheitsrücksichten wird man hierbei eine gegenseitige Durchschneidung der Gurtungen S und O vermeiden. Der Gröfstwerth von $\varkappa$ ist also durch die Bedingung

$$4) \qquad h_1 = \varkappa_{max} \left(y_1 - f \frac{\lambda_1}{w} \right) = y_1$$

gegeben, unter λ_1 die Weite des ersten Faches verstanden. Liegen beispielsweise die Knotenpunkte der S-Gurtung in Abb. 4 in einer symmetrischen Parabel, d. h. ist $y = 4 f \frac{x (l - x)}{l^2}$, und besitzt der Träger $2n$ gleichlange Felder $\left(\lambda = \frac{l}{2n} \right)$, so ergiebt sich

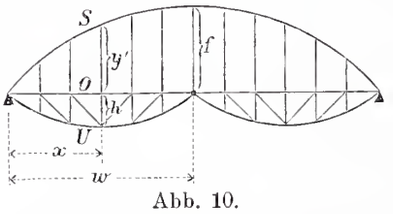


Abb. 10.

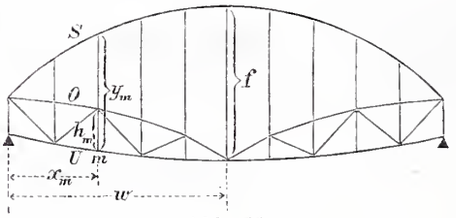


Abb. 11.

$$5) \qquad \varkappa_{max} = \frac{2n - 1}{n - 1}.$$

Ist die Gestalt der Gurtungen S und O gegeben, diejenige der U-Gurtung gesucht, Abbildung 10, so schreibe man $h = \varkappa \left(y' + h - f \frac{x}{w} \right)$ und

$$6) \qquad h = \varkappa' \left(y' - f \frac{x}{w} \right) = \varkappa' \eta, \text{ wo } \varkappa' = \frac{\varkappa}{1 - \varkappa}.$$

Soll das Versteifungsfachwerk einen Endständer erhalten, Abb. 11, so besteht die Bedingung: $h = y$ für $x = 0$; es ergiebt sich dann $\varkappa = 1$ und der Träger geht für den Fall einer geraden U-Gurtung in den durch Patent geschützten über.

Wir stellen uns nun die Aufgabe, Beziehungen aufzusuchen zwischen den Spannkräften O, U, D, V des Versteifungsfachwerks und den durch dieselben Lasten P in den Stäben eines einfachen Balkens AC von der Stützweite w hervorgerufenen Spannkräften O', U', D', V' (Abb. 5).

[4]) Wir werden die Spannkräfte in den drei Gurtungen mit S, O und U bezeichnen und diese Buchstaben auch zur kurzen Bezeichnung der Gurtungen benutzen (Abb. 12).

Zu diesem Zwecke nennen wir:

M'_m das Angriffsmoment für die Knotenpunkte m des Balkens AC (dasselbe ist unabhängig von der Höhenlage des Punktes m),

M''_m das Angriffsmoment für die Knotenpunkte m eines einfachen Balkens AB (ebenfalls gleich grofs für zwei senkrecht übereinander gelegene Punkte m),

M^u_m bezw. M^o_m das Angriffsmoment für den unteren bezw. oberen Knotenpunkt m des Versteifungsfachwerks AC,

H den Horizontalschub des Bogens ARB, d. i. die wagerechte Seitenkraft des im Bogen auftretenden Druckes $S_m = H \sec \alpha_m$;

und finden:

$$M^u_m = M''_m - Hy_m, \quad M^o_m = M''_m - H(y_m - h_m)$$

$$M_C = M''_C - Hf = 0 \quad \text{also} \quad H = \frac{M''_C}{f}$$

$$M''_m = M'_m + M''_C \frac{x_m}{w} = M'_m + H\frac{x_m f}{w}, \text{ mithin}$$

$$M^u_m = M'_m - H\left(y_m - \frac{x_m f}{w}\right)$$

$$M^o_m = M'_m - H\left(y_m - \frac{x_m f}{w}\right) + Hh_m.$$

Genügt also h der Gleichung 1), so ergiebt sich sehr einfach

$$7) \qquad M^u_m = M'_m - \frac{Hh_m}{\varkappa}$$

$$8) \qquad M^o_m = M'_m + \frac{Hh_m(\varkappa - 1)}{\varkappa}.$$

Bezeichnen nun β_m und γ_m bezw. die Neigungswinkel der Stäbe O_m und U_m (Abb. 12), so ist bekanntlich (linkssteigende Schrägstäbe vorausgesetzt)

$$O_m \cos\beta_m = -\frac{M^u_m}{h_m} \text{ und } U_m \cos\gamma_m = +\frac{M^o_{m-1}}{h_{m-1}}$$

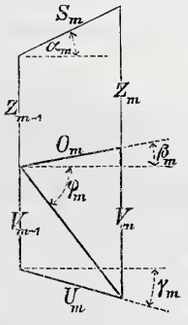


Abb. 12.

also

$$9) \qquad O_m \cos\beta_m = -\frac{M'_m}{h_m} + \frac{H}{\varkappa}$$

$$10) \qquad U_m \cos\gamma_m = +\frac{M'_{m-1}}{h_{m-1}} + \frac{H(\varkappa - 1)}{\varkappa}.$$

Für den einfachen Balken AC würde man erhalten:

$$O'_m \cos\beta_m = -\frac{M'_m}{h_m}; \quad U'_m \cos\gamma_m = +\frac{M'_{m-1}}{h_{m-1}},$$

und es ergeben sich daher die einfachen Beziehungen:

$$11) \qquad O_m \cos\beta_m = O'_m \cos\beta_m + \frac{H}{\varkappa}$$

$$12) \qquad U_m \cos\gamma_m = U'_m \cos\gamma_m + \frac{H(\varkappa - 1)}{\varkappa}.$$

Will man also die Einflufsfläche für $O_m \cos\beta_m$ haben, so zeichne man die Einflufsfläche für die Spannkraft $O'_m \cos\beta_m$ des einfachen Balkens AC und addire zu derselben die $(H:\varkappa)$-Fläche, und ganz entsprechend erhält man die Einflufsfläche für $U_m \cos\gamma_m$. Die Abb. 7 u. 8 zeigen die $O_m \cos\beta_m$-Fläche und die $U_{m+1}\cos\gamma_{m+1}$-Fläche; in ersterer wurde $A'J' = w : \varkappa f$ gemacht, die Gerade $B'J'$ gezogen, der senkrecht unter C gelegene Punkt C' derselben mit A' verbunden und im Dreieck $A'C'B'$ die $(H:\varkappa)$-Fläche erhalten. Nun wurde $\overline{A'J} = x_m : h_m$ gemacht, auf der Geraden JC' senkrecht unter m der Punkt m' bestimmt und die Gerade $A'm'$ gezogen. Es ist dann das Dreieck $A'm'C'$ die $O'_m \cos\beta_m$-Fläche, mithin die in der Abbildung schraffirte Fläche die $O_m \cos\beta_m$-Fläche. Ganz ähnlich ist die $U_{m+1}\cos\gamma_{m+1}$-Fläche in Abb. 8 durch Auftragung der Strecken $A'J' = \frac{\varkappa - 1}{\varkappa} \cdot \frac{w}{f}$ und $A'J = x_m : h_m$ gewonnen wordeu; es wurde $\varkappa > 1$ vorausgesetzt, also eine positive $H(\varkappa - 1):\varkappa$-Fläche erhalten.

Behufs Berechnung der Spannkraft D führen wir durch das Fachwerk den Schnitt tt (Abb. 3), setzen die Summe der links von tt wirkenden wagerechten Kräfte gleich Null und finden:

$$D_m \cos\varphi_m + O_m \cos\beta_m + U_m \cos\gamma_m - H = 0.$$

Für den einfachen Balken AC ergiebt sich

$$D'_m \cos\varphi_m + O'_m \cos\beta_m + U'_m \cos\gamma_m = 0.$$

Nun folgt aber aus den Gleichungen 11 und 12:

$O_m \cos\beta_m + U_m \cos\gamma_m = O'_m \cos\beta_m + U'_m \cos\gamma_m + H$, weshalb

$O_m \cos\beta_m + U_m \cos\gamma_m - H = O'_m \cos\beta_m + U'_m \cos\gamma_m = D'_m \cos\varphi_m$,

und man erhält daher:

$$13) \qquad D_m = D'_m.$$

Die Schrägstäbe des Versteifungsfachwerkes AC werden mithin ebenso beansprucht wie die Schrägstäbe des einfachen Balkens AC.

Setzt man schliefslich behufs Berechnung von V_m die Summe der lothrechten Seitenkräfte der am unteren Knotenpunkt m angreifenden Kräfte gleich Null, so erhält man (wenn P_m die etwa in m angreifende Last bezeichnet) für das Versteifungsfachwerk:

I. $V_m + U_m \sin\gamma_m - U_{m+1}\sin\gamma_{m+1} + D_m \sin\varphi_m - P_m = 0$

und für den einfachen Balken AC:

II. $V'_m + U'_m \sin\gamma_m - U'_{m+1}\sin\gamma_{m+1} + D'_m \sin\varphi_m - P_m = 0.$

Zieht man II von I ab, so findet man

$$V_m - V'_m + (U_m - U'_m)\sin\gamma_m - (U_{m+1} - U'_{m+1})\sin\gamma_{m+1} = 0$$

und wegen $U_m - U'_m = \frac{H(\varkappa - 1)}{\varkappa \cos\gamma_m}$ (gleich 12):

$$14) \qquad V_m = V'_m - H\frac{\varkappa - 1}{\varkappa}(\operatorname{tg}\gamma_m - \operatorname{tg}\gamma_{m+1}).$$

Sowohl bei gerader U-Gurtung als auch im Falle $\varkappa = 1$ entsteht $V_m = V'_m$.

Die Einflufsfläche für V_m ist in Abb. 9 für den Fall dargestellt worden, dafs die Lasten in den Knotenpunkten der U-Gurtung angreifen; sie ist bestimmt durch die drei Strecken:

$$\overline{A'J'} = \frac{\varkappa - 1}{\varkappa}(\operatorname{tg}\gamma_m - \operatorname{tg}\gamma_{m+1})\frac{w}{f}; \quad \overline{A'J} = V_A \text{ und } \overline{L_1 L'_1} = 1,$$

wo V_A diejenige Spannkraft ist, welche in dem fraglichen Stabe infolge eines am linken Auflager wirksamen Stützenwiderstandes $A = 1$ entstehen würde (Abbildung 13). Greifen die Lasten in den Knotenpunkten der O-Gurtung an, so tritt an die Stelle des Linienzuges $A'L_1L_2C'B'$ der Linienzug $A'L'_1L'_2C'B'$.

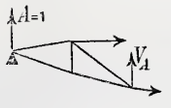


Abb. 13.

Abb. 14.

Liegen die Knoten der U-Gurtung in einer Parabel vom Pfeile c, Abb. 14, so ergiebt sich

$$\operatorname{tg}\gamma_m - \operatorname{tg}\gamma_{m+1} = \frac{4c(\lambda_m + \lambda_{m+1})}{w};$$

im Falle gleichlanger Felder nimmt dann die Strecke AJ' den festen Werth an:

$$\overline{AJ'} = \frac{\varkappa - 1}{\varkappa} \cdot \frac{8c}{w}.$$

Wir wenden nun die gewonnenen Ergebnisse auf den in Abb. 15 dargestellten Träger an. Die Knotenpunkte der S-Gurtung mögen in einer Parabel liegen, desgl. die Knotenpunkte der O-Gurtung des Versteifungsfachwerks. Es ist dann:

$$y_m = \frac{4fx_m(l - x_m)}{l^2}, \quad h_m = \frac{4f'x_m(w - x_m)}{w^2}, \quad f' = \varkappa\frac{f}{4}.$$

Gesucht sei derjenige Werth $\varkappa$, für welchen das Gewicht des Trägers den kleinsten Werth annimmt. Es bezeichne

g die ständige Belastung f. d. Längen-Einheit der Stützweite

p die bewegliche „ „ „ „ „ „

Der Einfluss von g auf die Spannkräfte S, U, O, D, V, Z[5]) ist unabhängig von $\varkappa$, nämlich

$$S = -\frac{gl^2}{8f}\sec\alpha; \quad U = \frac{gl^2}{8f}; \quad O = 0;$$

$$D = 0; \quad V = Z = g\lambda.$$

Die Spannkräfte infolge einer die ganze Stützweite bedeckenden Belastung p erhält man, indem man in den vorstehenden Gleichungen g durch p ersetzt. S und Z sind nur abhängig von H und unabhängig von $\varkappa$; sie nehmen ihre gröfsten Werthe bei gänzlicher Belastung an.

---

[5]) Z = Spannkraft in der senkrechten Hängestange, Abb. 12.

Es wird sich zeigen, dafs es jedenfalls zweckmäfsig sein wird, $\varkappa > 1$ zu wählen, und es möge daher dieser Fall hier ausschliefslich untersucht werden. Die U-Fläche ist dann in ihrer ganzen Ausdehnung positiv; die untere Gurtung wird nur auf Zug beansprucht und es ergiebt sich

$$U_{max} = + (g + p) \frac{l^2}{8 f}.$$

Wäre $\varkappa < 1$, so würde die untere Gurtung stärker beansprucht werden. Es würde nämlich die Einflufsfläche aus einem positiven Theile vom Inhalte F_+ und einem negativen Theile vom Inhalte F_- bestehen. Der Einflufs von p auf U_{max} würde sein:

$$U_{max} = p F_+.$$

Da sich nun aber bei gänzlicher Belastung des Trägers ergeben mufs:

$$U = p (F_+ - F_-) = \frac{p l^2}{8 f},$$

so folgt $p F_+ > \frac{p l^2}{8 f}$ und $U_{max} > (g + p) \frac{l^2}{8 f}$. Ist $\varkappa > 1$, so ist das Gewicht der unteren Gurtung unabhängig von $\varkappa$.

Für den m^{ten} Ständer des Versteifungsfachwerks erhält man (wegen $V = V''$) die von $\varkappa$ unabhängigen Werthe

$$\max\ V_m = \max Z_m = (g_u + p)\,\lambda \ ^{6})$$

$$\min\ V_m = - \frac{p x_{m-1} (w - x_{m+1})}{2 w} + g_u \lambda,$$

von denen der erstere stets wesentlich gröfser ausfällt als der letztere, weshalb für die V-Stäbe stets derselbe Querschnitt ausreichen wird wie für die ebenfalls steif auszuführenden Z-Stäbe. Es genügt deshalb, das Gewicht der O-Stäbe und D-Stäbe zu einem Kleinstwerthe zu machen.[7])

Das Gewicht der O-Gurtung eines Versteifungsfachwerks steht im geraden Verhältnifs zu dem Rauminhalte:

$$V_0 = \int_0^w \frac{O\,dx\,\sec\beta}{\sigma_0} = \frac{1}{\sigma_0} \int_0^w O \cos\beta\, dx\,(1 + \mathrm{tg}^2\beta),$$

wo σ_0 die zulässige Beanspruchung der stetig gekrümmt voraus-

Abb. 15.

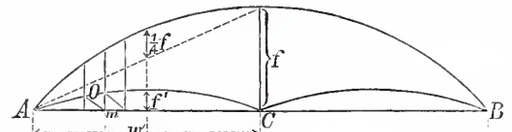
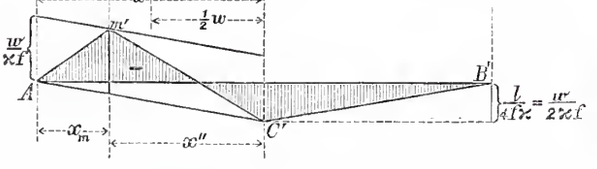


Abb. 16.



gesetzten O-Gurtung bedeutet. Abb. 16 zeigt die $O \cos\beta$-Fläche an der Stelle x. Das Dreieck $A'C'B'$ hat die Höhe $\frac{l}{4 f \varkappa} = \frac{w}{2 f \varkappa}$ und die Spitze m' des Dreiecks $A'm'C'$ liegt in einer Parallelen zur Geraden $A'C'$; ihr lothrechter Abstand von der $A'C'$ beträgt $\frac{w}{4 f'} = \frac{w}{\varkappa f}$. Die Inhalte der beiden Einflufsflächen F_+ und F_- sind gleich grofs. Man findet:

$$O \cos\beta = p F_+ = \frac{p w^2 (w + x'')}{2 f \varkappa (2 w + x'')} \text{ und } \mathrm{tg}^2\beta = \left(\frac{4 f' (w - 2 x'')}{w^2}\right)^2$$

mithin nach Ausführung der Integration:

$$V_0 = \frac{p w^2}{2 \sigma_0} \left\{ 0{,}595 \frac{w}{\varkappa f} + 0{,}196 \frac{\varkappa f}{w} \right\}.$$

Das Gewicht der D-Stäbe des Versteifungsfachwerks AC ist dem Rauminhalte

$$V_d = \Sigma \frac{D d}{\sigma_d}$$

proportional, wo d = Stablänge, σ_d = zulässige Beanspruchung. Hierin ist

$$D = D'' = \frac{p w^2 d}{8 f' (w + \lambda)} = \frac{p w^2 d}{2 \varkappa f (w + \lambda)},$$

weshalb, wenn in jedem Felde zwei flache Schrägstäbe angeordnet werden,

$$V_d = \frac{p w^2}{2 \varkappa f (w + \lambda) \sigma_d}\ 2 \Sigma d^2 =$$

$$\frac{p w^2}{2 \varkappa f (w + \lambda) \sigma_d}\ 2 \left[h_1^2 + h_2^2 + h_3^2 + \ldots + h_{n-2}^2 + (n-2)\lambda^2\right]$$

unter n die Anzahl der Felder verstanden, in welche w getheilt wird. Setzt man $h_m = \frac{4 f' x_m (w - x_m)}{w^2} = \frac{\varkappa f m (n - m)}{n^2}$, so erhält man

$$\Sigma \left(h_1^2 + h_2^2 + \ldots + h_{n-2}^2\right) = \frac{\varkappa^2 f^2}{n^4} \left[\frac{n (n^4 - 1)}{30} - (n-1)^2\right]$$

und mit $\lambda = \frac{w}{n}$:

$$V_d = \frac{p w^2}{\sigma_d} \left(\alpha' \frac{w}{\varkappa f} + \alpha'' \frac{\varkappa f}{w}\right),$$

worin $\alpha' = \frac{(n-2)}{n (n+1)}$ $\alpha'' = \frac{1}{n^2 (n+1)} \left[\frac{n^4 - 1}{30} - \frac{(n-1)^2}{n}\right]$.

Der Kleinstwerth von

$$V_d + V_0 = p w^2 \left\{ \frac{w}{\varkappa f} \left(\frac{\alpha'}{\sigma_d} + \frac{0{,}297}{\sigma_0}\right) + \frac{\varkappa f}{w} \left(\frac{\alpha''}{\sigma_d} + \frac{0{,}098}{\sigma_0}\right) \right\}$$

wird erhalten für

$$\varkappa = \frac{w}{f} \sqrt{\frac{\alpha' \sigma_0 + 0{,}297\, \sigma_d}{\alpha'' \sigma_0 + 0{,}098\, \sigma_d}}.$$

Es sei beispielsweise (Abb. 17):

$w = 36$ m, $f = 12$ m, $n = 8$ also $\alpha' = 0{,}0833$ und $\alpha'' = 0{,}2263$ und es möge die zulässige Spannung σ_0 für die gleich stark auf Zug

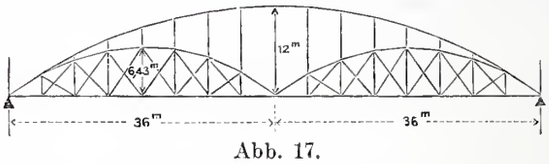


Abb. 17.

und Druck beanspruchte O-Gurtung nur $^2/_3$ so grofs angenommen werden wie die zulässige Spannung σ_d der D-Stäbe. Dann ergiebt sich (mit $\sigma_d = 1{,}5\ \sigma_0$)

$$\varkappa = 3 \sqrt{\frac{0{,}0833 + 0{,}297 \,.\, 1{,}5}{0{,}2263 + 0{,}098 \,.\, 1{,}5}} = 3{,}57$$

während

$$\varkappa_{max} = \frac{2 n - 1}{n - 1} = \frac{15}{7} = 2{,}143$$

ist. Hätte man $\sigma_d = \sigma_0$ gesetzt, so hätte man $\varkappa = 3{,}25$ erhalten. Mit $\varkappa = \frac{15}{7}$ entsteht der in Abb. 17 dargestellte Träger.

Das theoretische Gewicht der O- und D-Stäbe beider Versteifungsscheiben würde sich für $p = 3{,}6$ t/m, $\sigma_d = 800$ k/qcm $= 8000$ t/qm, $\sigma_0 = \frac{2}{3}\sigma_d$ auf: $G = 7{,}8\ (V_0 + V_d) =$

$$\frac{7{,}8 \,.\, 3{,}6 \,.\, 36^2}{8000} \left\{ \frac{3}{\varkappa} (0{,}0833 + 1{,}5 \,.\, 0{,}297) + \frac{\varkappa}{3} (0{,}2263 + 1{,}5 \,.\, 0{,}098) \right\} 2$$

stellen. Dies giebt für $\varkappa = \frac{15}{7}$ bezw. $\varkappa = 1$

$$G = 9{,}2 \text{ t bezw. } G = 16{,}9 \text{ t},$$

sodafs sich der Werth $\varkappa = 1$ als recht ungünstig erweist. Dazu kommt noch, dafs die Spannkräfte in den O- und D-Stäben mit wachsendem $\varkappa$ abnehmen, dafs also dem gröfseren $\varkappa$ auch kleinere Querschnittsabmessungen und eine geringere Anzahl der

[6]) Vergl. die vom Verfasser im Taschenbuche der Hütte (Aufl. 14, Seite 353) veröffentlichten Formeln. g_u ist der an der U-Gurtung angreifende Theil von g.

[7]) Der gröfste Werth V_{min} wird für den mittelsten Ständer des Versteifungsbalkens erhalten und ist

$$V_{min} = \lambda \left(g_u - p \frac{(n-2)^2}{8 n}\right),$$

wo n die Anzahl der gleichlangen Felder bedeutet, in welche w getheilt ist. Soll dieser Werth negativ ausfallen, d. h. sollen die Ständer Druck erhalten, so mufs sein

$$\frac{g_u}{p} < \frac{(n-2)^2}{8 n}$$

also für n =	8 ;	10 ;	12 ;	14 ;	16 ;	20
$\frac{g_u}{p} <$	0,56;	0,80;	1,04;	1,29;	1,53;	2,025.

Nun eignet sich aber der Langersche Balken überhaupt nur für Brücken, deren Eigenlast verhältnifsmäfsig grofs ist, nämlich für Strafsenbrücken mit schwerer Fahrbahn, und bei diesen werden sich meistens die Ständer ausschliefslich auf Zug beansprucht erweisen.

Anschlufsniete entsprechen. Je kleiner aber die Querschnitte eines Stabes sind, desto einfacher und billiger läfst sich dieser Stab ausführen. Auch die Formänderungen und die Nebenspannungen stellen sich desto gröfser heraus, je kleiner $\varkappa$ gewählt wird.

III.

Stabbögen, welche durch zwei in einem Gelenke aneinanderhängende Scheiben versteift sind, wurden meines Wissens bislang noch nicht ausgeführt, wohl aber der ebenfalls von Langer herrührende, in Abb. 18 dargestellte statisch unbestimmte, aus einem Stabbogen und einer einzigen gegliederten oder vollwandigen Scheibe bestehende Träger.[8]) Beispiele hierfür sind: die Mühlbrunnbrücke in Karlsbad, einige Brücken der Kaiser Franz Joseph-Bahn, die Adlerbrücke in Senftenberg (Umkehrung von Abb. 18, d. h. Bogen unterhalb der Versteifungsscheibe), die Ferdinandsbrücke in Graz, die Ihmebrücke in Hannover. Die letztgenannte, in Abb. 19 dargestellte Brücke ist (1889) nach den Plänen des Verfassers erbaut worden; die Hauptträger liegen zwischen den Fufswegen und der Fahrbahn; die Trägerform wurde gewählt, um einen freien Querverkehr möglich zu machen, eine gewöhnliche Balkenbrücke wäre billiger gewesen. Auch die Anordnung eines Mittelgelenks wurde vom Verfasser bei der Ausarbeitung dieses Entwurfes in Erwägung gezogen jedoch wieder aufgegeben, da sich in der Nähe jenes Gelenks ziemlich grofse Nebenspannungen ergaben und eine Unterbrechung des Betonbettes der Brückenbahn erforderlich gewesen wäre.

Abb. 18.

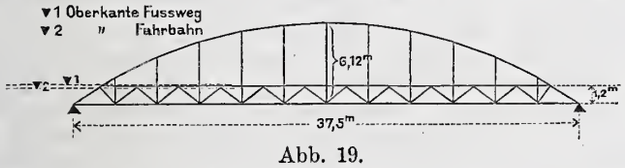


Abb. 19.

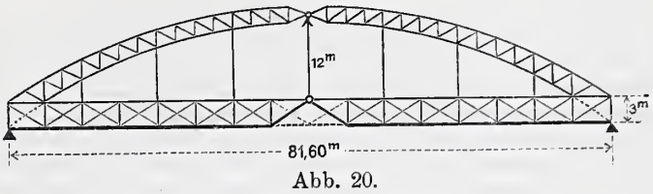


Abb. 20.

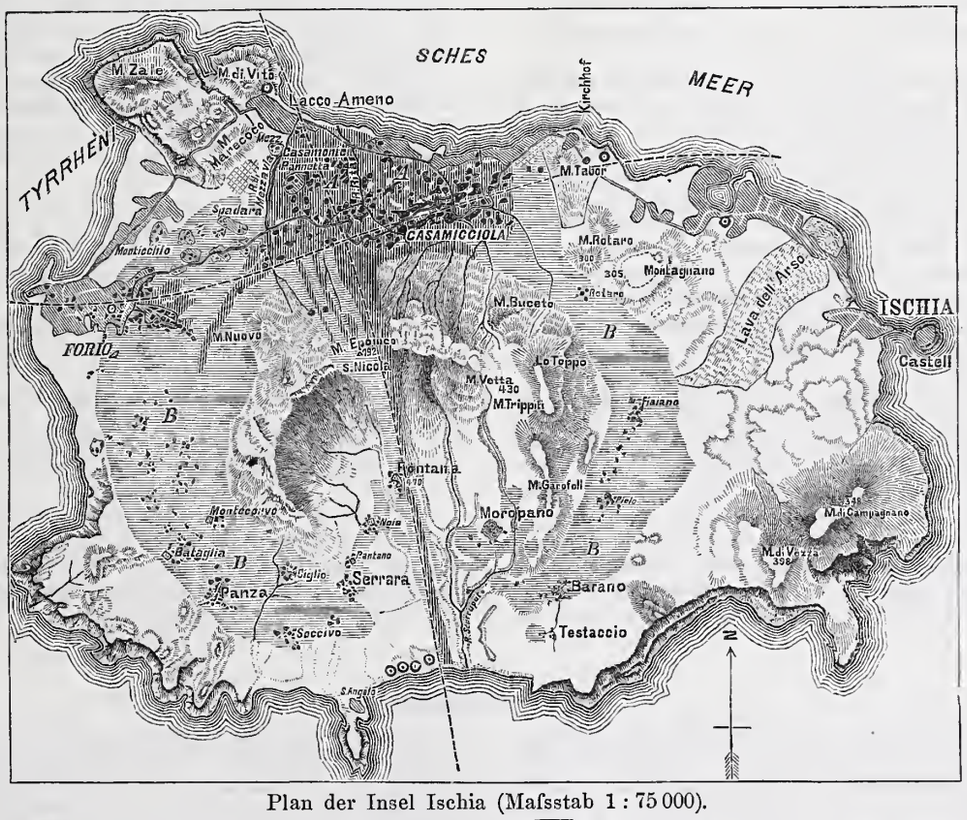
Zum Schlufs möge noch auf eine zur Zeit im Bau begriffene Strafsenbrücke über den Lech bei Hochzoll aufmerksam gemacht werden, deren dem Langerschen Balken verwandte Hauptträger in Abb. 20 dargestellt sind. Die durch gestrichelte Linien angedeuteten Stäbe sind an je einem Ende mittels Bolzen, welche durch längliche Löcher greifen, angeschlossen, nehmen also keine Kräfte auf. Der Entwurf rührt von Herrn A. Rieppel, Director der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg, her.

[8]) Die Berechnungsweise dieser Träger findet sich in des Verfassers Abhandlungen: „Zur Theorie der Versteifung labiler und flexibler Bogenträger“, Zeitschrift für Bauwesen 1883, „Zur Theorie des durch einen Balken versteiften Bogens“, ebendaselbst 1884. Vergl. auch Graphische Statik, Band II, Seite 258 u. f.

Die Neubauten im Erdbebengebiet auf Ischia.

Ueber das Erdbeben, welches am 28. Juli 1883 den westlichen Theil der Insel Ischia so schrecklich heimsuchte, und über die beim Wiederaufbau der damals zerstörten Ortschaften einzuhaltenden Vorsichtsmafsregeln hat das Centralblatt der Bauverwaltung im Jahrgang 1884 (Seite 127, 142 u. 414) nähere Mittheilungen gebracht. Dort war auch erwähnt, dafs zur Ueberwachung der Neubauten ein besonderes Bauamt eingesetzt worden sei. Vor kurzem ist dieses wieder aufgehoben und eine neue Bauordnung für die vom Erdbeben betroffenen Gemeinden erlassen worden, deren Handhabung unter oberer Aufsicht der Provincialbehörden den Bürgermeistern, also nicht-sachverständigen Wahlbeamten, überlassen bleibt.

Die Gültigkeit der neuen Bauordnung erstreckt sich (vgl. den beigefügten Plan) auf die Gemeinden Casamicciola, Lacco Ameno, Forio, Serrara-Fontana und Barano, wogegen die Stadt Ischia nebst Porto d'Ischia ausgenommen sind, da sie von den Erdstöfsen nicht gelitten haben. In der ersten Zeit nach jenem Unglück wurden zwar auch hier manche Neubauten „erdbebensicher“ ausgeführt. Die alles ausgleichende Zeit hat jedoch den Schreck von 1883 so weit gemäfsigt, dafs man wieder auf die alte Bauweise zurückgekommen ist und die Mauern aus unregelmäfsigen Steinbrocken in schlechtem Mörtel mit möglichst wenig Kalk zu errichten pflegt: alle Räume überwölbt, steile Freitreppen mit kühnen Bögen, Vorhallen mit weiten Bogenöffnungen, statt der Dächer entweder die sichtbaren Aufsenleibungen der Deckengewölbe oder Terrassen mit Stampfbeton — alles höchst malerisch, aber gegen starke Erdstöfse recht unzuverlässig.



Plan der Insel Ischia (Mafsstab 1 : 75 000).

B Vom Erdbeben beschädigte Zone.

Haupt-Trümmergruppen.

A Gefährlichste Zone in der Nähe der Erdbrüche.

Lagen, welche für die Anlage von Gebäuden empfohlen werden.

Tuffe und Thon vom Epomeo.
Tuffe u. Schlacken des übrigen Theiles der Insel.

Heifse Quellen.

Rauchöffnungen.

Angenommene Bruchlinien.

Nicht nur diese Bauart, auch die Arbeitsweise ist hier noch urthümlich. Ein Dutzend Arbeiter steht in langer Reihe auf der Terrasse und schlägt mit Holzstampfen den Betonbelag fest in regelmäfsigem Takt, den der Polier mit dem Tamburin angiebt. Dazu singen die Leute vom Morgen bis zum Abend mit langgezogenen Tönen eine fremdklingende Melodie. Gehts gegen die Frühstückszeit, so bringt die Hausbesitzerin eine Stärkung. Dann fliegen die Stampfen rascher und rascher, der Polier tanzt die Tarantella mit ihr und der Gesang ersetzt an Lungenkraft, was ihm an Wohlklang gebricht. Ein in Tunis bekannter Freund erzählt mir, er habe dort ähnliches gesehen und gehört — wie ja auch das Aeufsere der Gebäude einen africanischen Eindruck macht.

Anders siehts im Erdbebengebiet aus. Als ob vor ein paar Wochen die gewaltige Erschütterung stattgefunden hätte, so liegen in den oberen Theilen von Casamicciola und Forio auch jetzt noch die Trümmer vor uns. Hier und da zwar beginnt der üppige Pflanzenwuchs des Südens sie zu überwuchern, oder man hat in die zerstörten Gebäude elende Buden eingebaut, Laub- und Bretterhütten, noch viel dürftiger als die Nothbaracken, welche bald nach dem Unglück vor den ehemaligen Ortschaften angelegt und von der genügsamen Bevölkerung nicht wieder verlassen worden sind. Deutliche Anzeigen einer gründlichen Aufräumung und Wiederbebauung trifft man dort nur selten.

Vorzugsweise hat dies seinen Grund darin, dafs auf den alten Bauplätzen überhaupt Neubauten unzulässig sind, oder dafs ihr Werth den Abbruch der Häuserreste nicht lohnt, oder dafs niemand übrig geblieben ist, dem an Beibehaltung der Baustelle viel gelegen wäre. Abgesehen von einigen Punkten, die durch die Nähe der Heilquellen, durch gute Aussicht oder frische Lage zur Errichtung neuer Gebäude für den Badeverkehr verlockt haben und verlocken, wird der gröfste Theil von Casamicciola wohl noch auf lange Zeit eine Trümmerstadt bleiben. Am Meeresstrande und in der Niederung gegen Osten entstehen dagegen allmählich neue Viertel: nüchterne Fachwerkbauten mit mattblauen oder grellroth gestrichenen Wellblechdächern — ohne den südlichen Reiz, der einst den Ort auszeichnete.

Der lästigen Baubeschränkungen wegen werden die „gefährlichen Bezirke“ (zone pericolose) möglichst vermieden. Als solche sind erklärt: alle Grundstücke in Nähe der von den Erdstöfsen zerstörten Gebäude und alle, welche durch ihre Bodenbeschaffenheit oder durch ihre Lage am Berghang der Erdbebengefahr hauptsächlich ausgesetzt scheinen. In Casamicciola gehört hierzu der gröfste Theil des alten Weichbildes, ebenso in Lacco Ameno, in Forio das ganze obere Stadtgebiet, während für Serrara-Fontana und Barano die Grenzen noch festgestellt werden sollen. Innerhalb dieser Bezirke dürfen auf den alten Bauplätzen nach Mafsgabe der besonderen Vorschriften Privat-Wohnhäuser in Holz- oder Fachwerkbau neu aufgeführt werden; Gebäude zur öffentlichen Benutzung, Gasthäuser u. dgl. jedoch nur in Holzbau mit sorgfältiger Verankerung. Eine Erweiterung des Bebauungsplanes ist unzulässig. Nur für das Viertel zunächst den warmen Quellen in Casamicciola sind einige Erleichterungen zugestanden worden.

Allgemeine Gültigkeit, auch für die nicht als gefährlich erklärten Bezirke, haben folgende Vorschriften: Vollständig verboten ist die Anlage von Häusern an steilen Berghängen oder auf rutschigem Boden, auch wenn er durch Stützmauern gesichert wird. Die Grundmauern müssen stets bis auf zuverlässigen Baugrund hinabgeführt, allenfalls auf einer gemeinsamen Betonsohle errichtet werden. Die Grundrifsform der Gebäude soll annähernd Geviertform haben. Ihre Umfassungswände dürfen nirgends mehr als 10 m Höhe erhalten, vom Erdboden bis zum Dachgesims oder Fufsboden der Terrasse gemessen. Kein Haus darf mehr als zwei bewohnbare Geschosse besitzen, das Erdgeschofs eingerechnet. Wenn die Kellerräume weniger als $1^1/_2$ m über den Erdboden reichen, ist ihre Ueberdeckung durch Gewölbe mit mindestens $^1/_3$ Pfeil zulässig.

Die Herstellung der Umfassungswände in Mauerwerk ist nur gestattet für einstöckige Gebäude, die auf Lava, festem Tuff oder sonstigem guten und ebenen Baugrund aufstehen. Zur Eindeckung mufs man alsdann leichte Deckstoffe verwenden, gewöhnlich Wellblech. Wer schwere Eindeckung oder eine Dachterrasse vorzieht, mufs das Gespärre mit hölzernen Stielen unterstützen, die gegen einander versteift und unabhängig von der gemauerten Wand aufgestellt sind. Die aus dem ortsüblichen Bruchstein, weichem trachytischen Tuff, hergestellten Umfassungsmauern müssen mindestens 70 cm stark sein, welches Mafs nirgends durch Schornsteinröhren u. dergl. geschwächt werden darf, und sollen höchstens 5 m Höhe erhalten. Das Mauerwerk mufs aus regelmäfsig geformten, lagerhaften Steinen bestehen, was jedoch keineswegs überall befolgt wird, der Mörtel aus Weifskalk und Puzzolan oder Weifskalk und Sand ohne die früher beliebte Beimengung von Tufferde. Oberhalb des Kellergeschosses sind Gewölbe und Bögen unzulässig, ausgenommen die Sturzbögen der Thür- und Fensteröffnungen und die Hohlziegelkappen der Fufsböden. Letztere müssen zwischen I-förmige Eisenträger eingewölbt sein, die durch Verankerungen mit einander eine Art von Rost bilden.

Das Fachwerk der Wände soll durch Streben oder Andreaskreuze — mit denen manchmal des Guten zu viel geschieht — kräftig versteift werden. Eisenfachwerk, bei dem Gufseisen ausgeschlossen ist, kommt nur selten zur Verwendung. Für das Holzfachwerk nimmt man bei den besseren Gebäuden fremdländisches Kiefernholz, in der Regel aber einstieliges Kastanienholz, das durch Tränkung gegen Fäulnifs und Wurmfrafs, sowie an gefährdeten Stellen durch feuersicheren Anstrich gegen Entzündung geschützt werden soll. Damit pflegt man es nun aber nicht genau zu nehmen. Den jungen Stämmchen, die eigentlich für Bauzwecke gar nicht verwandt werden dürften, würde jedoch auch bei besserer Behandlung keine lange Dauer beschieden sein. Die Fächer werden bei vielen Bauten nach der bei Benevent üblichen Bauweise (sistema Beneventano) mit leichten Bruch- oder Ziegelsteinen ausgemauert und aufsen verputzt oder verblendet, manchmal mit hochkantig gestellten Ziegelsteinen, die wohl kaum einem Erdstofse standhalten. Häufiger dagegen wird das Fachwerk aufsen und innen verschalt und die Verschalung sauber abgeputzt (systema baraccato).

Die einzelnen Theile des Dachgespärres und die unter Dachterrassen befindlichen Balkenlagen müssen sorgfältig unter einander verbunden sein und auf Schwellen aufruhen, die mit den Aufsenwänden verankert sind. Auch die Balcone sind mit den Aufsenwänden oder der inneren Balkenlage zu verankern und durch eiserne Knaggen zu unterstützen. Sie dürfen höchstens 60 cm, Gesimse höchstens 30 cm über die Mauerflucht vorkragen. Zur Abdeckung benutzt man hauptsächlich Wellblech und leichte Falzziegel, für die Dachterrassen Stampfbeton, wogegen für die Fufsböden die auf der Insel angefertigten guten Fliesen verwandt werden. Die Dachziegel sind mit den Latten durch Haken und Schrauben fest zu verbinden, falls man nicht vorzieht, die Dachfläche vollständig mit Brettern zu verschalen. Bei Terrassendächern ist eine Verschalung aus starken Brettern, die mit der Balkenlage verschraubt werden, unbedingt erforderlich. Die öfters geäufserte Vermuthung, dafs in der regenlosen Sommerzeit eine übermäfsige Wärme in den leichtgebauten Fachwerkhäusern entstehen möchte, trifft nicht zu, wenn nur dem auf der Insel stets vorhandenen, die Sonnengluth lindernden Luftzug genügend Zutritt geschaffen wird. Auch die Befürchtung, dafs sie dem Ungeziefer zu viel Schlupfwinkel bieten würden, bestätigt sich nicht, wenn nur das Fliesenpflaster der Fufsböden sauber instandgehalten bleibt.

Möge ihnen die Probe auf Standfähigkeit gegen Erdbeben und auf Zuverlässigkeit bei Feuersgefahr erspart bleiben — letztere dürften sie schwerlich bestehen.

Nur ganz vereinzelt hat man versucht, den Bauten eine gefällige Erscheinung zu geben, die ihre Eigenart zum Ausdruck brächte. In die grofsartige Landschaft am Fufse des steilansteigenden Epomeo würden Häuser im Stile der Holzbauten unserer Gebirgsländer trefflich passen. Doch versteckt man in der Regel die wirkliche Beschaffenheit der Wände thunlichst und sucht den Eindruck zu erweckeu, als seien sie in alter Weise aus Bruchstein errichtet. Wie sich die Dinge entwickelt haben, sind den Rücksichten auf Sicherheit die Schönheitsrücksichten fast ganz zum Opfer gefallen.

Porto d'Ischia, im August 1891. H. Keller.

Vermischtes.

Für den Beginn der Arbeiten zur Wiederherstellung des Rathhauses in Aachen — vergl. Jahrg. 1890, S. 111 und 448 und 1891, S. 129 d. Bl. — wurden in der Sitzung der Stadtverordneten in Aachen am 28. August d. J. 70 000 Mark als erste Rate bewilligt. Es wurde beschlossen, Prof. Frentzen die gesamten Wiederherstellungsarbeiten zu übertragen, einschliefslich der Anfertigung aller Einzelentwürfe und Kostenvoranschläge. Als zunächst auszuführende Arbeiten sind vorgesehen: Verstärkungspfeiler an der Südfront und Beseitigung des durch Anbauten, Mauern, eingebauten Abort und dergleichen verunstalteten unwürdigen Zustandes dieser Front; Anlage eines Treppenhauses durch Einbau im Marktthurm und Wiederherstellung der Kaisertreppe. Durch den Einbau des Treppenthurmes im Innern des Marktthurmes würden zugleich die Vorbereitungen zum spätern Aufsetzen der Thürme getroffen. Für diese Arbeiten, einschliefslich der nothwendigen Nivellements, werden die genannten 70 000 Mark erforderlich, nämlich 25 000 Mark für die Arbeiten an der Südfront und 35 000 Mark für die Treppenanlagen und die Wiederherstellung der Kaisertreppe. Der Oberbürgermeister fügte seinen bezüglichen Erläuterungen noch die Mittheilung hinzu, dafs die Beseitigung des sogenannten langen Ganges quer durch den Marktthurm von allen berufenen Organen als unumgänglich nothwendig betont worden sei, zumal demselben jeder archäologische Werth — als stamme er noch aus der Karolingerzeit — aufs bestimmteste abgesprochen werden müsse. Der Gang sei vielmehr vollständig werthlos und seiner Zeit nur angelegt worden, um aus dem in Trümmern liegenden alten Karolingerbau als Ausweg nach dem Chorusplatz zu dienen. Auch das „Comité für Erhaltung der historischen Bauwerke“, dem die Sache ebenfalls noch zur Begutachtung vorgelegt worden, habe sich einstimmig für die Beseitigung des langen Ganges ausgesprochen.

Zur Preisbewerbung für ein Rathhaus in Pforzheim (Baden) — vgl. die Mittheilung auf S. 336 der vorletzten Nummer d. Bl. — sind die Namen der Preisrichter in den nunmehr vorliegenden näheren Bestimmungen zu dem Ausschreiben veröffentlicht. Danach besteht das Preisgericht aus den Herren Baudirector Dr. Durm in Karlsruhe, Oberbürgermeister Habermehl und Stadtverordneten-Obmann Kayser in Pforzheim, Oberbaurath Dr. v. Leins in Stuttgart und Professor Friedr. Thiersch in München. Das Ausschreiben, die Bestimmungen und das Bauprogramm sind von den Preisrichtern gebilligt.

An der Königlichen technischen Hochschule in Berlin ist Herr Professor H. Strack zum etatsmäfsigen Professor der Architektur berufen und zugleich zum Mitglied des Collegiums der Abtheilung I unter Uebertragung der Lehrfächer: Antike Baukunst, Detailübungen und Antike Baukunst, Zusammengesetzte Uebungen sowie Ornamentzeichnen für Architekten und Bauingenieure ernannt worden.

Weltausstellung in Chicago 1893. Der deutsche Reichs-Commissar für die Weltausstellung in Chicago 1893, Geheimer Regierungsrath Wermuth in Berlin W., Wilhelmstrafse 74, hat nachstehende Bekanntmachung erlassen:

Die seitens der Regierung der Vereinigten Staaten von America ergangene Einladung zur Theilnahme an der „Columbus-Weltausstellung in Chicago“ ist deutscherseits zufolge Beschlusses des Bundesraths angenommen worden. Durch Bewilligung der zur Inangriffnahme der Vorarbeiten erforderlichen Mittel hat der Reichstag für die Betheiligung Deutschlands sich gleichfalls ausgesprochen.

Nachdem infolge dessen über die amtliche Vertretung des Reiches Bestimmung getroffen worden ist, liegt es dem Reichs-Commissar ob, zunächst den Umfang der Theilnahme der deutschen Kunst und Industrie festzustellen und sodann im Verein mit den Ausstellungs-Interessenten, sowie mit den Vertretungen der betheiligten Kreise für die einheitliche, würdige und wirksame Gestaltung der deutschen Abtheilung Sorge zu tragen.

Es handelt sich hierbei darum, der hohen Bedeutung der Handelsverbindungen zwisehen Deutschland und den Vereinigten Staaten von America gerecht zu werden und zur Kräftigung dieser Verbindungen beizutragen, zugleich auch darum, die Beziehungen zu anderen überseeischen Ländern zu festigen, auf welche der geplante internationale Wettbewerb sich erstrecken wird. Dafs die in Betracht kommenden Interessen in den deutschen Industrie- und Handelskreisen Würdigung finden, hat sich bei den bisherigen Erörterungen über das Unternehmen bereits ergeben, und es darf deshalb eine der Stellung des Reichs entsprechende Beschickung der Ausstellung mit Zuversicht erhofft werden.

Die Absicht der Betheiligung wird durch Ausfüllung des von den Handels- und Gewerbekammern und sonstigen gewerblichen und kaufmännischen Körperschaften sowie von dem diesseitigen Ausstellungsbureau zu beziehenden Anmeldebogens und durch Uebersendung des ausgefüllten Bogens an die Adresse des Reichs-Commissars erklärt.

Nach dem von der Leitung des Unternehmens festgesetzten Plane soll die Vertheilung des Ausstellungsraumes an die einzelnen Staaten am 1. Januar 1892 erfolgen. Es liegt somit im Interesse der deutschen Aussteller, dafs sie bis zu diesem Zeitpunkte die Absicht ihrer Betheiligung kundgeben, damit alsdann die Untervertheilung des auf Deutschland entfallenden Raumes erfolgen und einem etwaigen Mehrbedarf an Raum Rechnung getragen werden kann.

Eine thunlichst genaue Beantwortung der in dem Anmeldeformular aufgestellten Fragen wird erbeten. Der besonderen Prüfung wird die Frage 5 wegen etwaigen Anschlusses an eine Sammelgruppe (Collectiv-Ausstellung) unterstellt. Für diejenigen Zweige der Industrie, in denen die deutsche Ausfuhr naeh America hervorragt, ist die Bildung möglichst starker und übersichtlicher Gruppen, durch welche die Leistungsfähigkeit Deutschlands im Gesamtbilde veranschaulicht wird, in besonderem Mafse wünschenswerth. Insoweit bereits im Zeitpunkte der Anmeldung eine Anzahl von Ausstellern zur gemeinschaftlichen Beschickung der Ausstellung sich entschlossen hat, wird ersucht, dies dureh Ausfüllung eines gemeinsamen Anmeldebogens zum Ausdruck zu bringen.

Der Vertretung des Reiches wird es angelegen sein, die Interessen der deutschen Aussteller nach jeder Richtung hin zu wahren. Insbesondere wird über den Schutz der geistigen und gewerblichen Urheberrechte eine ausdrückliche Erklärung der mafsgebenden Factoren eingeholt und zur Kenntnifs der Aussteller gebracht werden. Das gleiche gilt von der Zulassung ausländischer Arbeiter zu den Ausstellungsarbeiten. Ueber die Erwirkung von Frachtermäfsigungen, über die Zollabfertigung der zur Ausstellung entsendeten Güter und über die Herbeiführung der Zollfreiheit für die in das deutsche Zollgebiet zurückgelangenden Sendungen ist in der Zusammenstellung von Bestimmungen des Ausstellungs-Programms das Erforderliche bemerkt worden. Der Reichs-Commissar ist zur Ertheilung von Auskunft über etwa sich noch ergebende Zweifelfragen bereit und erbittet seinerseits die freundliche Unterstützung aller Betheiligten.

Das Verhalten des Eisens in Brücken. Der grofse Unfall bei Mönchenstein hat begreiflicherweise nicht nur der Fachpresse, sondern auch den Tagesblättern vielfach Anlafs zu Erörterungen über die Bauart, die Unterhaltung und die muthmafsliche Dauer der eisernen Brücken gegeben. Es ist nicht zu verwundern, dafs hierbei manche Blätter der letzteren Art aus Mangel an eigenem Urtheil und an sachverständigem Beirath ganz haltlosen Auslassungen mehr eifriger als kundiger Mitarbeiter ihre Spalten geöffnet haben. Noch schlimmer aber als die Einfältigen sind die Halbwisser, da sie ihre Behauptungen mit einem solchen Anstrich von Sachkenntnifs zu versehen wissen, dafs auch sonst nicht leichtgläubige Leser dadurch beunruhigt werden können. So bringt z. B. eine in Bonn erscheinende Zeitung eine Zuschrift aus Köln, in welcher die gebräuchliche Art der Brückenuntersuchung beschrieben und die Anwendung auf die Kölner Rheinbrücke erörtert wird. Dann heifst es wörtlich weiter: „Diese Vorsicht bei einer 30 Jahre alten Brücke ist sehr lobenswerth, trifft den Kern der Sache aber ganz und gar nicht. Die durch fortdauernde Erschütterung stattfindende Umwandlung des Eisens kann nur durch Herausnehmen einzelner Theile und deren Untersuchung durch Zerreifsen gelöst werden; bisheran ist das nicht geschehen. Es ist leider nur zu bekannt, dafs das Eisen der Locomotiv- und Wagenachsen im Laufe von 20 bis 30 Jahren krystallisirt und brüchig wird. Auf diesen bekannten Satz gestütz, gestattet die französische Regierung den Bau von Hängebrücken nur unter der Bedingung, dafs nach 30 Jahren alle Eisentheile erneuert werden müssen. Dieselben Proben, denen die Kölner Gitterbrücke von Seiten der Direction unterworfen wird, wurden auch bei der Mönchensteiner Gitterbrücke gewissenhaft beobachtet, und hatte die zuletzt einige Wochen vor der Katastrophe stattgefundene Belastungsprobe eine aufsergewöhnliche Durchbiegung nicht ergeben! Dennoch brach dieselbe beim schnellen Fahren und ungleicher Belastung zusammen, einzig und allein, weil das Eisen sich in brüchigem, krystallinischem Gefüge umgeändert und somit die frühere Festigkeit verloren hatte. Also bitte, Königliche Eisenbahndirection, machen Sie auch diese Probe, und Sie werden staunen, welcher Bildung das Eisen der Kölner Gitterbrücke fähig ist.“

Dafs diese Behauptungen — mit Ausnahme vielleicht der Angabe über die fransösischen Hängebrücken, die wir auf ihre Richtigkeit nicht prüfen können*) — sämtlich unrichtig sind, bedarf für den Fachmann keines besonderen Beweises. Weder wird das Eisen der Locomotiv- und Wagenachsen (bei der üblichen Stärke derselben) im Laufe von 20 bis 30 Jahren krystallinisch und brüchig, noch fehlt es an Untersuchungen über die Festigkeitseigenschaften langjährig benutzter Eisentheile von Brücken. Wir erwähnen hier nur — von den bekannten Wöhlerschen Versuchen ganz abgesehen — die Beobachtungen von Lindenthal an der 37 Jahre alten Monongahelabrücke bei Pittsburgh, sowie die sorgfältigen Untersuchungen von Belelubski an der mehr als 40 Jahre alten Kettenbrücke in Kiew, welche nach dem im Jahrg. 1889 des Centralbl. d. Bauverw. auf Seite 309 enthaltenen Bericht ergeben haben, „dafs nennenswerthe Aenderungen der Festigkeitseigenschaften des Eisens durch die vierzigjährige Beanspruchung nicht hervorgerufen worden sind“. Dies letztere Ergebnifs deckt sich, wie a. a. Orte hervorgehoben, mit den Schlufsfolgerungen über die Beständigkeit der Eigenschaften des Eisens, zu den Professor Bauschinger auf Grund seiner Untersuchungen des Eisens aus alten Brücken und bei Prüfungen mit wiederholten Beanspruchungen gelangt ist. — Auf die übrigen, ebenso haltlosen Behauptungen des ungenannten Rathgebers näher einzugehen, verlohnt der Mühe nicht. Dagegen halten wir es für nicht unberechtigt den Wunsch zu äufsern, dafs die Tagespresse doch in solchen Dingen das Gutachten eines Sachverständigen einholen möchte, bevor sie Behauptungen abdruckt, die weite Kreise ganz unnöthig in Aufregung zu versetzen geeignet sind.

Die Spitzen der Vorgartengitter, auf deren Gefährlichkeit wir bereits mehrfach hingewiesen (1890, Seite 171, 1891, Seite 152), haben schon wieder ein Opfer gefordert. Durch Sturz von einem Balcon fand in der Victoriastrafse in Potsdam ein Stuckarbeiter seinen Tod. Der Bedauernswerthe fiel auf ein eisernes Vorgartengitter, dessen Spitzen ihm durch den ganzen Körper drangen. Der Schwerverletzte

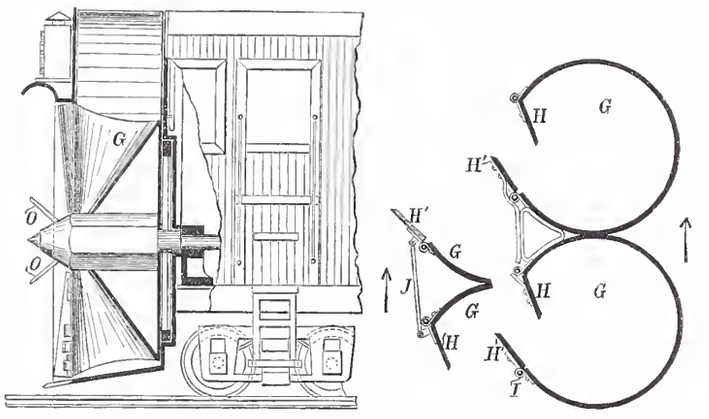
*) Das die Hängebrücken betreffende ausführliche Rundschreiben des französischen Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 27. December 1886 (auszugsweise veröffentlicht im Jahrgang 1887 auf Seite 171 des Centralbl. d. Bauverw.) enthält eine solche Bestimmung nicht. Drahtseilhängebrücken leiden übrigens bekanntlich sehr leicht durch Rost. (Vergl. z. B. die Mittheilungen gerade über französische Hängebrücken im Jahrgang 1881, Seite 346 und über englische Brücken dieser Art im Jahrgang 1882, Seite 99 des Centralbl. d. Bauverw.) Sie können daher, sowie aus sonstigen Gründen, mit anderen eisernen Brücken hinsichtlich der Dauer nicht ohne weiteres in Vergleich gestellt werden. Noch weniger darf man freilich Brücken mit Locomotiv- und Wagenachsen vergleichen.

wurde ins St. Josephs-Krankenhaus befördert, wo mehrere Eisensplitter aus dem Körper entfernt werden mufsten. Der Tod trat indes kurz darauf ein.

Zu der Besprechung in Nr. 35 (S. 344) sendet uns Herr Mehrtens die nachstehende Erläuterung, die wir seinem Wunsche gemäfs hiermit zum Abdruck bringen: „Die Redactionsbemerkung zu der Ankündigung einer neuen Erscheinung in der Eisenbahnlitteratur auf S. 344 dieses Blattes veranlafst mich zu der Erklärung, dafs ich in dem erwähnten Vorgehen des Vereins für Eisenbahnkunde ebenfalls ein sehr verdienstliches Bestreben erblicke und dafs ich — wie die Fassung der betreffenden Stelle nach meiner Meinung erkennen läfst — den Ausdruck „Rathlosigkeit“ nur auf die zeitige allgemeine Lage in Oberbaudingen angewendet habe, für welche das Vorgehen des Vereins ein Symptom ist.“

Neue Patente.

Schaufelrad für Schneepflüge. Patent Nr. 57 736. Edward Leslie in Orangeville (Ontario, Canada). — Das Rad hat eine Anzahl kegelförmiger Zellen G, deren Wandungen an der Vorderseite zu beweglichen Messern H und H' ausgebildet sind. Das Rad kann sich sowohl linksläufig wie rechtsläufig drehen, und da die Maschine



gleichzeitig nach vorwärts drückt, so wird je nach der Drehrichtung das eine Messer jedes Paares den Schnee anschneiden, während das andere Messer zur Führung bezw. zur Bildung einer Eintrittspalte dient. Die Messer sind ihrer gegenseitigen Bewegung durch Stangen I von einander abhängig gemacht; es wird also sowohl der an der Nabe durch Dorne O gelockerte Schnee wie der mehr am Umfang des Rades abgeschälte innerhalb jeder Zelle selbst sofort in schraubenförmigen Bahnen sich bewegen und ohne sich festzusetzen durch die Schleuderkraft in Wirbeln abgeführt werden.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:

Brockhaus' Conversations-Lexikon. 14. Auflage. Leipzig, Berlin, Wien 1892. F. A. Brockhaus. 16 Bände von je 1024 Seiten in gr. 8° mit gegen 9000 Abb. im Text und auf etwa 900 Tafeln, darunter 120 Buntdrucke und 300 Karten u. Pläne. Preis des Bandes geb. 10 *M*.

Fernow, A. Wie schätze ich mich ein? Ueberblick über die für den Steuerpflichtigen wichtigsten Bestimmungen des Einkommensteuer-Gesetzes vom 24. Juni 1891. 11. bis 15. Tausend. Frankfurt a. O. 1891. Trowitzsch u. Sohn. 31 S. in 8°. Preis 0,50 *M*.

Friederichsen. Tabellen zur Berechnung der Flächeninhalte, der Terrainbreiten und der Böschungsbreiten, der Querprofile bei Wege- und Grabenbauten. Berlin 1891. R. v. Deckers Verlag (G. Schenck). XV u. 218 S. in gr. 8°. Preis geb. 8 *M*.

Führer durch die Sammlung des Kunstgewerbe-Museums in Berlin. Herausgegeben von der Generalverwaltung der Kgl. Museen. 9. Auflage. Berlin 1891. W. Spemann. 151 S. in 8° mit 2 Plänen. Preis 0,50 *M*.

Gravelius, H. Vierstellige Logarithmentafeln. Berlin 1891. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung. 24 S. in kl. 8°. Preis 0,50 *M*.

Heinzelmann, Hugo. Die Fehlböden (Zwischendecken). Ihre hygienischen Nachtheile und deren Vermeidung. 5. Reihe der Münchener medicinischen Abhandlungen, 2. Heft der Arbeiten aus dem hygienischen Institute, herausgegeben von Professor Dr. Max v. Pettenkofer. München 1891. J. F. Lehmann. 36 S. in 8°. Preis 1 *M*.

Japing, Ed. Die elektrische Kraftübertragung und ihre Anwendung in der Praxis. 3. Auflage. Neu bearbeitet von J. Zacharias. Wien, Pest, Leipzig 1891. A. Hartlebens Verlag. XIV u. 232 S. in 8° mit 61 Abb. Preis 3 *M*.

Jorini, A. F. Massimo momento indotto in una trave semplice da un treno di pesi vincolati. Estratto dal Period. Il Politecnico 1891. 11 S. in 8° mit einer Tafel. Mailand 1891. Prem. Tip. e Lit. degli ingegneri.

Jorini, A. F. Stabilità delle vôlte in muratura. Estratto dal Period. Il Politecnico 1890. 12 S. in 8° mit einer Tafel. Mailand. Prem. Tipo-Litografia degli Ingegneri.

Klinger, J. H. Die Badeanstalt. Hülfsbuch zum Entwurfe der technischen Einrichtung gröfserer öffentlicher Badeanstalten. Wien, Pest, Leipzig 1891. A. Hartlebens Verlag. VIII u. 86 S. in 8° mit 17 Abb. Preis 2,25 *M*.

Köhlers Compendien-Katalog V: Technologie. Naturwissenschaften. Mathematik. Mechanik. Bau- und Ingenieurwissenschaften. Chemische Technologie. Handel und Industrie. Gewerbe. Land- und Forstwirthschaft. 2. Aufl. Leipzig 1891. K. F. Köhler. IV u. 100 S. in 8°.

Kohlfürst, L. Die Fortentwicklung der elektrischen Eisenbahn-Einrichtungen. Wien, Pest, Leipzig 1891. A. Hartlebens Verlag. VIII u. 296 S. in 8° mit 106 Abb. Preis 5 *M*.

Krönig, Fr. Die Verwaltung der preufsischen Staats-Eisenbahnen. Erster, allgemeiner Theil. Breslau 1891. Wilh. Gottl. Korn. VIII u. 358 S. in 8°. Preis 7 *M*.

Lauterburg, R. Die schweizerischen Wasserkräfte, eingetheilt in gröfsere und kleinere Stromsectionen und berechnet nach der durchschnittlichen Wassermenge der Klein- und Mittel-Wasserstände. Abdruck aus der „Zeitschrift für schweizerische Statistik“. Bern 1891. K. J. Wyss. 31 S. in 4°.

Lehfeldt, P. Bau- und Kunst-Denkmäler Thüringens. Jena 1891. G. Fischer. 9. Heft. Fürstenthum Reufs ältere Linie. Amtsgerichtsbezirke Greiz, Burgk und Zeulenroda. IV u. 80 S. in gr. 8° mit 3 Lichtdrucken und 18 Abb. im Text. — 10. Heft. Herzogthum Sachsen-Coburg und Gotha. Amtsgerichtsbezirk Tonna. IV und Seiten 191 bis 264 mit 3 Lichtdrucken, einer Heliogravure u. 13 Abb. im Text.

Polizei-Verordnung vom 3. Juli 1891 betr. das Bauen in der Aufsenstadt Frankfurt a. Main nebst Bebauungsplan. Herausgegeben im Auftrage des Tiefbau-Amtes. Frankfurt a. M. 1891. Ludwig Ravenstein. 34 S. in 8° und eine farbige Karte. Preis 1,50 *M*.

Pollack, Vincenz. Ueber die Lawinen Oesterreichs und der Schweiz und deren Verbauungen. Vorträge gehalten im österr. Ing.- u. Arch.-Verein in Wien. Abdruck aus der Zeit- und Wochenschrift des österr. Ing.- u. Architekten-Vereins 1891. Wien 1891. Lehmann u. Wentzel. 32 S. in 4° mit 4 Tafeln. Preis 3,60 *M*.

Reichensperger, Aug. Zur Charakterisirung des Baumeisters Friedrich Freiherrn v. Schmidt. Düsseldorf 1891. L. Schwann. 24 S. in 8°. Preis 0,80 *M*.

Röll, Victor, F. Kieneſperger und Ch. Lang. Encyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens in alphabetischer Anordnung. 3. Band „Deutsche Local- und Strafsenbahngesellschaft bis Fahrgeschwindigkeit“. Wien 1891. Karl Gerolds Sohn. In gr. 8°. S. 997 bis 1516 mit 288 Holzschnitten, 9 Tafeln u. einer Eisenbahnkarte. Preis 10 *M*.

Rutenborn, A. Aus der Lichtpauspraxis. Dortmund 1891. Selbstverlag des Verfassers. 15 S. in 8°. Preis 0,50 *M*.

Schubert, Alfred. Eiserne Thore und Geländer. Musterhefte für Schlosser. Leipzig 1891. Karl Scholtze. 20 S. Text u. 48 Autolithographieen in 4°.

Seemann, Theodor. Architektonische und ornamentale Formenlehre. Leipzig 1891. Karl Scholtze. XVI u. 199 S. in gr. 8° mit 256 Abb. Preis 10 *M*.

Seibt, W. Präcisions-Nivellement der Weichsel. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentl. Arbeiten ausgeführt und bearbeitet. Berlin 1891. P. Stankiewicz' Buchdruckerei. 74 S. in 4° mit einer Steindrucktafel.

Sembrzycki, Johannes. Westpreufsische Schlösser im 16. Jahrhundert. Abdruck aus der Altpr. Monatsschrift 1891. Heft 3 u. 4. Königsberg i. Pr. 1891. Ferd. Beyers Buchhandlung (Thomas u. Oppermann). 37 S. in 8°. — (Vgl. hierzu die Mittheilungen über die Marienburg im Jahrg. 1890, S. 183 des Centralbl. d. Bauverw.)

Uppenborn, F. Die Versorgung von Städten mit elektrischem Strom. Nach Berichten elektrotechnischer Firmen über die von ihnen verwendeten Systeme. Festschrift für die Versammlung deutscher Städteverwaltungen aus Anlafs der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891. Berlin, Jul. Springer. München, R. Oldenburg. 271 S. in gr. 8° mit zahlreichen Abb. Preis 16 *M*.

Vogel, H. W. Photographische Kunstlehre oder die künstlerischen Grundsätze der Lichtbildnerei. Theil IV des Handbuchs der Photographie von Prof. Dr. H. W. Vogel. Berlin 1891. Rob. Oppenheim (Gust. Schmidt). 210 S. in 8° mit 3 Kunstbeilagen und 116 Abb. im Text. Preis geh. 6 *M*, geb. 7,50 *M*.

Wandel, Konrad. Das Patentgesetz vom 7. April 1891 und das Gesetz betr. den Schutz von Gebrauchsmustern vom 1. Juni 1891 mit Ausführungsvorschriften, ausführlichen Anmerkungen und Sachregister. Berlin 1891. Franz Vahlen. 66 S. in kl. 8°. Preis 1 *M*.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 12. September 1891. Nr. 37.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. (Schlufs.) — Ausführung der Eisenbahn-Vorarbeiten. — Bestimmung der Frostbeständigkeit von Baustoffen. — Untergrundberieselung (System Grove). — Verschlufs-Vorrichtung der Drehbrücke bei Camp-Carnin. — Vermischtes: Anszeichnungen auf der Kunst-Ausstellung in München. — Elektriker-Congrefs in Frankfurt a. M. — Elektrische Kraftübertragung Lauffen-Frankfurt a. M.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Der Geheime Baurath Heldberg bei der Königlichen Regierung in Trier ist gestorben.

Bayern.

Der Ober-Baurath v. Zenetti in München ist gestorben.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Bahnmeisterstelle in Waiblingen dem stellvertretenden Bahnmeister Kaden in Möckmühl, diejenige in Horb dem stellvertretenden Bahnmeister Lösch in Isny und diejenige in Mergentheim dem stellvertretenden Bahnmeister Rugel in Aulendorf zu übertragen.

Bahnmeister Schlotterbeck in Aalen ist auf Ansuchen nach Hechingen versetzt.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Maschineningenieur II. Klasse Alexander Courtin von Heidelberg zum Maschineningenieur I. Klasse zu ernennen; derselbe ist dem Grofsherzogl. Maschineninspector in Karlsruhe zugetheilt worden.

Der Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Hofrath Dr. Leopold Just, ist gestorben.

Sachsen-Meiningen.

Der Ober-Baurath Hoppe in Meiningen ist gestorben.

Bremen.

Der Senat hat den bisherigen Grofsherzoglich Oldenburgischen Weg- und Wasserbauinspector Johann Oeltjen zum Staatsbaumeister mit dem Titel Bauinspector ernannt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

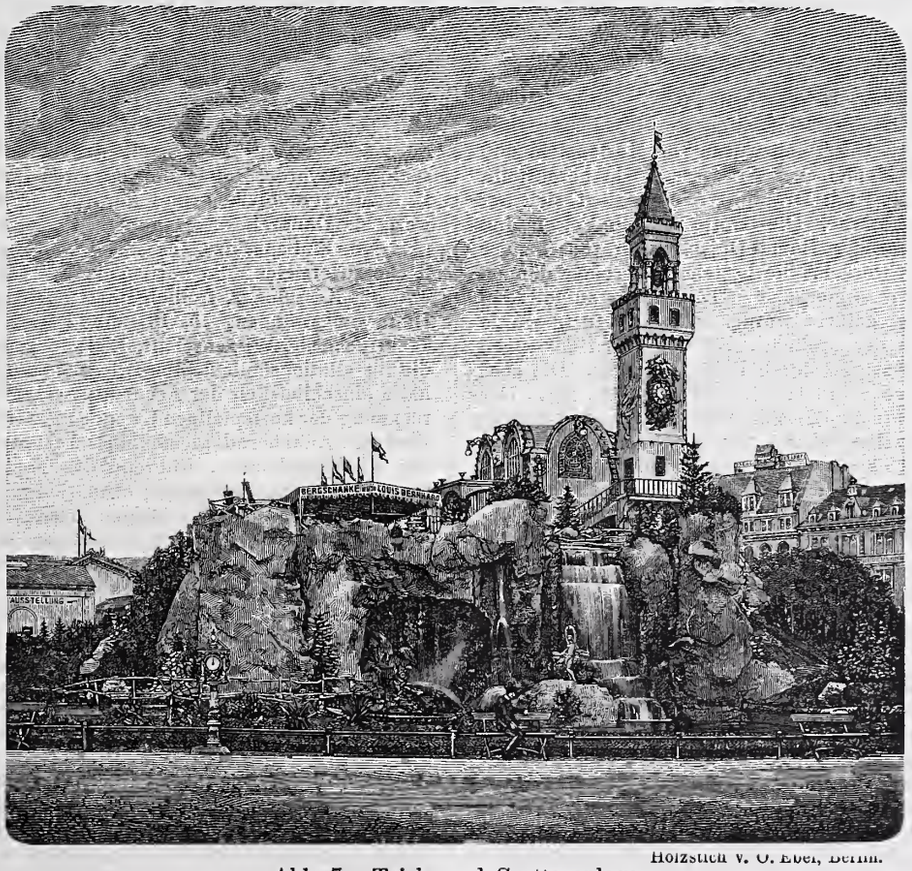
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. IV.

(Schlufs aus Nr. 34.)

Unter den mehr dem Vergnügen gewidmeten Veranstaltungen der Ausstellung ist in erster Linie das grofse Theater zu erwähnen. Es ist in einem einfachen, durch die Professoren Sommer und Luthmer errichteten Gebäude untergebracht. Der Zuschauerraum besteht nur aus einem Sperrsitz von etwa 600 Plätzen und ist durch ein vertieft liegendes Orchester von dem in grofsen Abmessungen gehaltenen, mit Maschinen usw. reich ausgestatteten Bühnenhause geschieden. Zweimal täglich finden hier Balletaufführungen des Berliner Victoriatheaters statt. Das eigens für die Ausstellung geschriebene bezw. erfundene Ballet „Pandora“ giebt mancherlei Gelegenheit zur Verwendung der von Schuckert u. Co. hergestellten Beleuchtungseinrichtungen, ohne dafs darin jedoch etwas wesentlich neues geboten würde. Nur in der hervorragend schönen Schlufsgruppe des Ballets werden Beleuchtungswirkungen vorgeführt, wie sie in solcher Grofsartigkeit auf anderen Bühnen kaum möglich sind. Auch dürfte der dabei zur Verwendung gelangende, mit Glühlampen besetzte, leuchtende Wolkenhintergrund eine Neuheit auf diesem Gebiete darstellen. In dem Theater werden ferner zweimal täglich allgemein verständliche Vorträge über einzelne Gebiete der Elektrotechnik gehalten. Und hierdurch, sowie durch die auf der Bühne gebotenen elektrischen Lichtwirkungen steht das Theater noch in einem gewissen Zusammenhange mit dem Ausstellungszwecke. Dasselbe läfst sich von dem kleinen Modelltheater von Siemens u. Halske-Berlin sagen, in welchem höchst anschaulich die wechselnde Beleuchtung einer hübschen, von den Gebrüdern Borgmann-Berlin gemalten Schweizerlandschaft vorgeführt wird. Die verschiedenen Lampen-Batterieen zur Beleuchtung der Soffiten, Rampen und Coulissen dieses Theaters bestehen aus je einer Reihe von blauen, rothen und weifsgelben Glühlampen, welche in einem übersichtlich angeordneten Stellwerke vor den Augen des Zuschauers ein- und ausgeschaltet werden.



Holzstich v. O. Eber, Berlin.

Abb. 7. Teich- und Grottenanlage.

Eines besonders regen Besuches erfreut sich das von Hans Petersen-München gemalte Panorama, welches in prächtiger Ausführung die Einfahrt des dem Norddeutschen Lloyd gehörigen

Dampfers „Lahn“ in den Hafen von New-York darstellt. Es ist auch des Abends den Besuchern geöffnet und mittels elektrischer Bogenlampen, welche durch ein in der Mitte des Raumes angeordnetes Zeltdach dem Auge entzogen sind, beleuchtet. Zu dem bereits im vorigen Jahre in Bremen ausgestellten Panoramagemälde ist hier die Darstellung der wesentlichsten Schiffsräume der „Lahn“ hinzugetreten. Mit einem Kostenaufwande von etwa 100 000 Mark hat Petersen in drei durch ein prächtiges Treppenhaus verbundenen Stockwerken den Speise- und Damensaal, Cabinen I. und II. Klasse, Apotheke, Küche und Anrichteraum, Aborte usw. vollkommen naturgetreu hergestellt, theilweise mit kostbaren Schnitzereien in seltenen Hölzern, mit trefflichen Kunstschmiedearbeiten und Oelgemälden. Die Säle und Kojen sind mit Glühlichtbeleuchtung versehen. Die Einrichtung der Schiffsräume ist nach den Entwürfen des Architekten Poppe-Bremen von der Pfaffschen Möbelfabrik in Berlin und der Kunstschmiedewerkstätte der Gebrüder Armbrüster-Frankfurt a. M. hergestellt worden. Das aufsen zwölfeckige Panoramagebäude hat einen Durchmesser von 34 m und ist nach dem Entwurfe des Oberingenieurs Lauter leicht und zweckmäfsig construirt. Zum Aufrichten der Hölzer sowie zum Anbringen des Rundgemäldes, welches der Höhe nach auf einer Riesenrolle aufgewickelt war, diente ein im Innern des Zwölfeckbaues fahrbares Gerüst, dessen Bewegung im Kreise durch kegelförmige Walzen ermöglicht wurde.

Einen Glanzpunkt des Ausstellungsplatzes bildet die am östlichen Ende nach Angaben der Professoren Sommer und Kirchbach hergestellte künstliche Teich- und Grottenanlage (Abb. 7). Als Hintergrund eines etwa 1000 qm grofsen Teiches erhebt sich ein 10 m hoher Berg, welcher von einem hübschen Bergschlöfschen in südlichen Formen gekrönt wird. Die weifsen Flächen des kleinen Gebäudes, die gewölbten Dächer erinnern an Capri, der schlanke, schön aufgebaute Thurm an den Palazzo vecchio in Florenz. Dabei ist das ganze in einfachster Weise nach Rabitz-Art durch Franz Brofft-Frankfurt a. M. hergestellt. Nach dem Teiche zu öffnet sich der Berg mit einer dunkeln Felsenhöhle, aus welchem ein wasserspeiender, phantastisch gestalteter Lindwurm hervorschaut und eine vor der Höhle stehende, händeringende, nackte Jungfrau bedroht. Ueber die Grotte hin und seitlich derselben stürzen zwei Wasserfälle in den Teich. Abends eine Stunde lang erstrahlen die Wassermassen in buntem elektrischen Lichte, theils von oben und von innen heraus, theils aber auch von vorn, von einem einzelstehenden Felsen aus mit Scheinwerfern beleuchtet. Dabei erscheint das Innere der Grotte in mattem blauen oder rothem Lichte und der Drache mit glühenden Augen und sprühendem Rachen. Die Beleuchtung des ganzen gewährt ein zauberisch schönes Bild, wie es in dieser Art wohl noch nicht geboten wurde. Auch das Schlöfschen wird in allen Umrifslinien mit Glühlämpchen und durch mächtige Bogenkugeln in den Gewölbeöffnungen beleuchtet. Der Teich wurde von Martenstein und Josseaux-Offenbach a. M. in Monierscher Art wasserdicht hergestellt. Der 5 cm starke Cementschlag mit Drahtgittereinlage legt sich auf eine Betonschicht von 13 cm Stärke. Die Grotte und die Felsen sind von den Grottenbauern Gebrüder Baum-Duisburg in täuschender Naturnachbildung ausgeführt worden. Sie bestehen aus einer dünnen Cementhaut, welche auf einem engmaschigen Drahtnetze aufgetragen und durch Anstrich beliebig gefärbt wurde. Das Drahtnetz wurde durch Holzpflöckchen usw. in der gewünschten Form gegen das innen liegende Mauerwerk abgestützt und durch Draht befestigt. Die sehr gelungene Beleuchtungsanlage rührt von Schuckert u. Co. her. Der Berg dient auch zur Einfahrt in das mit staatlicher Unterstützung hergestellte Bergwerk. Dasselbe dehnt sich mit seinem etwa 100 m langen Hauptstollen und zwei kurzen Querstollen im Keller des alten Main-Neckar-Empfangsgebäudes aus. Es soll hier ein Musterbergwerk mit allen elektrischen Sicherheitsmafsregeln und elektrischem Betriebe vorgeführt werden. Leider war jedoch vor kurzem aufser der Grubenbahn noch wenig davon zu sehen. Elektrische Pumpe, Ventilator, Bohrmaschine usw. waren noch aufser Betrieb.

In dem erwähnten Bergschlöfschen ist die Weinschenke „Zum Tazzelwurm“ untergebracht, in welcher ein beliebter Weinwirth einen trefflichen Trunk bietet. Auch sonst ist für die leiblichen Bedürfnisse der Besucher in einer Reihe zum Theil recht eigenartig ausgestatteter gröfserer und kleinerer Gebäude reichlich gesorgt. Die grofse Restauration, welche gelegentlich auch zu Vorträgen und Concerten benutzt wird, ist von Otto Lindheimer in hübscher Holzarchitektur entworfen. Besonders das Innere der Halle mit apsisartigem Abschlusse und schön gezeichneten Dachbindern, mit den warmen Holztönen und bunten Wappenfenstern auf ölgetränkter Leinwand wirkt sehr reizvoll. Ebenfalls von Lindheimer entworfen sind die Apfelweinstube mit dem Ausschank des Frankfurter Nationalgetränks, die oberbayerische Gebirgswirthschaft „Zum fidelen Transformator“ und die Pfungstädter Bierhalle. Alle diese Gebäude sind aufsen und innen recht hübsch und mit einfachen Mitteln ausgestattet. Warm getöntes Holzwerk, weifse geputzte, oft aber auch humorvoll bemalte Wände, Tannengrün, Schützenscheiben, Geweihe, altväterliche Waffen und Trinkgeschirre spielen dabei eine grofse Rolle. Nur den Beleuchtungskörpern wäre eine etwas derbere Form zu wünschen, wenngleich mehrere derselben hübsch erfunden sind und sich durch Heranziehung von mancherlei Geräthen des Brauereigewerbes der Raumbestimmung sonst glücklich anpassen. Die hier beigefügte Abbildung 8 zeigt die äufsere Erscheinung der Pfungstädter Bierhalle. Zwei Odenwälder Bauernhäuser, welche sich auch im Anstriche als verschiedene Häuser kennzeichnen, sind durch eine offene Halle verbunden. Hessenmädchen in der Nationaltracht kredenzen einen frischen Trunk ihres heimathlichen Gebräus. Ueberhaupt treten die verschiedenartigsten Nationalgetränke, meist von Kellnerinnen in entsprechender Tracht dargeboten, auf der Ausstellung in Wettbewerb. Unter den vielen hierfür errichteten Hallen möge nur der von C. u. C. Welb als American Bar errichtete kleine Bau erwähnt werden, weil derselbe durch die Art seiner Herstellung besondere Beachtung verdient. Er ist äufserlich ganz in Kunststein und Cementputz hergestellt. In letzterem sind dabei selbst weit vorspringende, plastische Theile, wie Hirschköpfe grofsen Mafsstabes, vollkommen frei modellirt. Im Innern ist die alte, neuerdings erst wieder angewandte Technik des Modellirens im frischen Gipsputz in hervorragender Weise zur Geltung gekommen. Neben mancherlei Verzierungen und Flachrelief wurden frei auf dem Wandgesimse sitzende Figuren mit weit vorgestreckten Armen und Beinen nach kleinen Modellskizzen von vielleicht nur 10 cm Höhe in frischem Gips modellirt. Leider erheischen diese durch W. Füglister-Wien ausgeführten, sehr flott wirkenden Arbeiten vor der Hand noch einen so hohen Kostenaufwand, dafs auf eine häufigere Anwendung dieser schönen Technik zunächst kaum zu hoffen ist.

Ueber die vielen, theils auf dem Ausstellungsplatze selbst befindlichen, theils auf der andern Seite der Kaiserstrafse untergebrachten, der Volksbelustigung dienenden Veranstaltungen kann hier füglich hinweggegangen werden. Dagegen mögen zum Schlusse noch einige Angaben über die financielle Seite des Ausstellungsunternehmens folgen, welche die bezüglichen Erörterungen des ersten Aufsatzes näher ergänzen. Der Etat der Ausstellung beträgt anschlagsmäfsig in Einnahme und Ausgabe etwa 1 200 000 Mark, während der Garantiefonds sich auf 700 000 Mark beläuft. Die Bauten haben einen Kostenaufwand von über 600 000 Mark verursacht, wobei jedoch die auf Kosten der Pächter errichteten vielen Wirthschaftsgebäude, ferner die von manchen Ausstellern für ihre besonderen Zwecke errichteten Bauten und endlich die sämtlichen Gebäude zu Vergnügungsunternehmungen nicht einbegriffen sind. Trotzdem war bei der Herstellung der eigentlichen Ausstellungshallen und bei Herrichtung des Platzes die gröfste Sparsamkeit geboten. So sind die Bauverträge mit den Unternehmern alle derart abgeschlossen worden, dafs die gesamten Baumaterialien Eigenthum des Unternehmers bleiben und nur für die Ausstellungszeit hergeliehen werden. Dadurch ist es gelungen, bei den Bauten aufserordentlich niedrige Einheitssätze für das Quadratmeter der bebauten Grundfläche zu erzielen. So kosten die Vertheilungshalle, die Werkstätten und das Kesselhaus, freilich Bauten mit nur theilweise geschlossenen Umfassungswänden, 15, 16 und 17 Mark für 1 qm. Die Hallen für Elektrochemie, Wissenschaft, Eisenbahnwesen, Telegraphie usw. sowie die Installationshalle kosten zwischen 23 und 26 Mark. Die Maschinenhalle einschliefslich der Accumulatorenräume, jedoch auch unter Einrechnung der kostspieligen Kuppelaufbauten, verursachte etwa 30 Mark Kosten. Annähernd gleich hoch kommt die grofse Restauration mit den Küchenanbauten, während das Theater einschliefslich der kostspieligen Bühneneinrichtung etwas über 60 Mark für 1 qm gekostet hat. Trotz dieser sehr mäfsigen Herstellungskosten und trotz erheblicher Zuschüsse seitens verschiedener Behörden scheint es jedoch noch zweifelhaft zu sein, ob das Unternehmen ohne Verlust abschliefsen wird. Die Verausgabung der Eintrittskarten erfolgt zum ersten Mal in Deutschland nach dem bei der letzten Pariser Weltausstellung gewählten sogenannten Ticketsystem. Je 10 Eintrittskarten sind mit einem Lose der Ausstellungslotterie zu einem Antheilscheine von 15 Mark Nennwerth vereinigt, und von diesen Antheilscheinen sind 120 000 Stück zur Verausgabung gelangt. 40 000 Scheine sind einzeln oder in kleineren Partieen vor der Eröffnung der Ausstellung zum Preise von 10 Mark unmittelbar an die Besucher abgesetzt worden, während der ganze Rest einer Bankgesellschaft verkauft oder mit Vorkaufsrecht übertragen worden ist, ohne dafs die näheren Einzelheiten der Kaufbedingungen öffentlich bekannt geworden sind. Von einem etwaigen Ueberschusse des Unternehmens sollen 50 pCt. zur Rückzahlung an die Aussteller gelangen, indem denselben die gezahlte Platz- und Kraftmiethe theilweise zurückvergütet wird. Nach dem bisherigen Besuche der Ausstellung ist jedoch kaum zu erwarten, dafs die verausgabten 1 200 000 Eintrittskarten auch nur annähernd wirklich ausverkauft

werden. Deshalb mufs auch mit einem Urtheile über den financiellen Erfolg der Ausstellung bis nach dem Schlusse derselben zurückgehalten werden.

Einige nähere Mittheilungen über einzelne, den Leserkreis dieses Blattes besonders berührende elektrotechnische Neuheiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens sollen sich, von anderer Seite gebracht, später diesem allgemeinen Berichte anschliefsen.

Frankfurt a. M., im Juli 1891. Faust.

Zur Ausführung der Eisenbahn-Vorarbeiten.

Zu der von Herrn F. A. Gelbcke in Nr. 34^A (Seite 334) d. J. gegebenen Besprechung über Eisenbahn-Vorarbeiten mögen einige Bemerkungen gestattet sein. Es mufs dem Verfasser darin zugestimmt werden, dafs bei allgemeinen Vorarbeiten eine Absteckung der Bahnlinie im Felde überflüssig ist und insofern geradezu nachtheilig sein kann, als dadurch Speculationen begünstigt werden, welche die oft erst mehrere Jahre später erfolgende Ausführung der Bahn erschweren oder doch vertheuern können. Mit der in dem zweiten Absatz des Gelbckeschen Aufsatzes erwähnten Linie, welche man in einer Uebersichtskarte aufgesucht hat und dann auf Grund einer Bereisung sofort im Felde abstecken läfst, kann auch kaum die Bahnlinie selbst, sondern nur eine der Aufnahme des Geländes zu Grunde zu legende Hülfslinie (Polygonzug) gemeint sein.

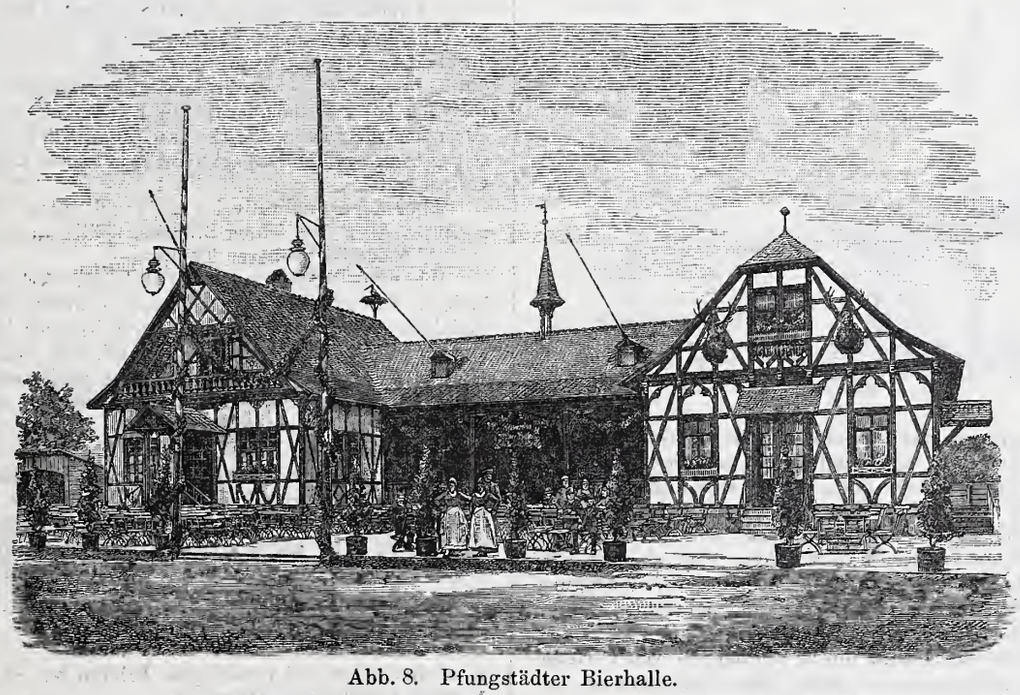


Abb. 8. Pfungstädter Bierhalle.
Internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M.

Dafs aber auch bei ausführlichen Eisenbahn-Vorarbeiten die Absteckung der Bahnlinie im Felde nicht erforderlich ist, wie der Verfasser wiederholt hervorhebt, kann wenigstens für Gegenden mit vielfach zerschnittenem Grundbesitz nicht ohne weiteres zugegeben werden. Die in derartigem Gelände besonders zahlreichen Veränderungen an den vorhandenen Wegen werden vielmehr die Absteckung der Linie solange unentbehrlich machen, als die Bevölkerung nicht imstande ist, sich aus Karten und Plänen, namentlich solchen mit Höhenlinien, ein richtiges Bild des vorgelegten Entwurfes zu machen. Will man sich also nicht der Unannehmlichkeit aussetzen, erst bei der endgültigen Feststellung des Planes (§ 18 des Enteignungs-Gesetzes), d. h. zu einem Zeitpunkte, in welchem der Bau in der Regel schon begonnen, ja zuweilen bereits recht weit vorgeschritten ist, begründete Anträge auf Abänderung des Entwurfs auftauchen zu sehen, will man vielmehr diese Anträge noch während der Ausarbeitung des Entwurfs, spätestens aber bei der landespolizeilichen Prüfung desselben erörtern, so ist eine Absteckung der Linie im Felde unmittelbar nach ihrer Einzeichnung in die Lagepläne kaum zu entbehren; denn erst durch eine Begehung dieser Linie mit den Betheiligten kann, namentlich im Hügellande, denselben von der geplanten Anlage eine Vorstellung beigebracht werden, welche es ihnen ermöglicht, die Tragweite der beabsichtigten Veränderungen an Wegen und Wasserläufen zu beurtheilen.

Anders liegt die Sache da, wo nur grofser Grundbesitz oder ausgedehnte Waldungen von der Bahnlinie berührt werden; denn dort wird den Betheiligten der Entwurf durch die Pläne allein hinreichend anschaulich gemacht werden können. Dennoch wird auch in diesem Falle die alsbaldige Absteckung der Linie und die Herstellung eines genauen Nivellements im Zuge derselben den Vortheil bieten, dafs man die Höhenlage der Wege und Wasserläufe an den Uebergangstellen der Bahn unmittelbar, also vollkommen genau erhält, während sie andernfalls aus den Lageplänen lediglich durch Schätzung des Abstandes zwischen den Höhenlinien ermittelt werden mufs. Auf Grund des genauen Nivellements der abgesteckten Linie können dann durch geringe Aenderungen in der ursprünglich beabsichtigten Höhenlage leicht jene kleinen Mängel beseitigt werden, welche dem aus einem noch so sorgfältig hergestellten Lageplane entnommenen Längenschnitte immer anhaften werden, deren Hinübernahme in die Reinpläne aber nach Möglichkeit vermieden werden sollte. Dem Grundgedanken des Gelbckeschen Aufsatzes, bei Eisenbahn-Vorarbeiten zunächst auf Herstellung thunlichst genauer Lagepläne mit Höhenlinien Bedacht zu nehmen, soll durch vorstehendes selbstverständlich nicht entgegengetreten werden.

Das beschriebene Verfahren und namentlich die Anwendung von Tachymetern neuerer Bauart zur Aufnahme des Geländes kann vielmehr nur empfohlen werden. Mit einem Wagner-Fennelschen Tachymeter ist bei den ausführlichen Vorarbeiten für die Bahnlinie Ilsenburg-Harzburg in hügeligem Gelände von einem geübten Beamten mit vier Arbeitern ein Gebiet von nahezu 0,5 qkm täglich aufgenommen worden. Die bei den älteren Tachymetern erforderliche nachträgliche Ausführung von umständlichen Berechnungen fällt bei diesem Instrumente fort, die Höhen werden vielmehr, ebenso wie die Längen, unmittelbar gefunden, nachdem bei jeder Neuaufstellung der am Instrumente angebrachte Höhenmafsstab entsprechend eingestellt worden ist.

Harzburg, im September 1891. Janensch,
Königl. Regierungs-Baumeister.

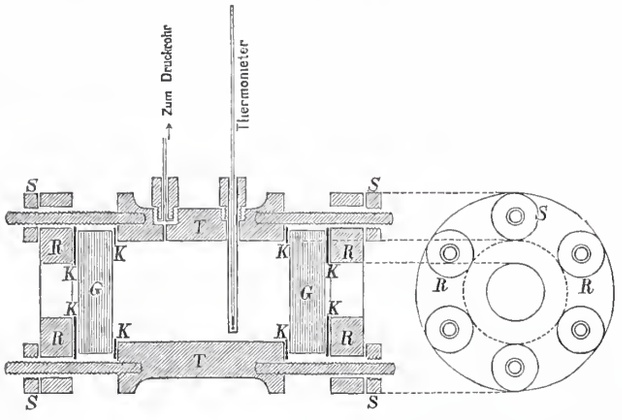
Bestimmung der Frostbeständigkeit von Baustoffen.

Von Ad. Blümcke.

Gelegentlich einer andern Untersuchung*) brachte ich ein Verfahren zur Anwendung, um Gesteinproben der Verwitterung durch Frost zu unterwerfen, dessen Mittheilung an dieser Stelle vielleicht nicht ohne Interesse sein dürfte, weil es sich zur Prüfung von Baustoffen auf Frostbeständigkeit verwenden läfst. Es unterscheidet sich von dem bei der Frostprobe jetzt wohl allgemein üblichen Verfahren insofern nicht, als auch bei ihm das Erstarren des in den Poren des Versuchstücks enthaltenen Wassers die Zerstörung veranlafst. Aber während dort diese Aenderung des Aggregatzustandes durch eine Temperaturänderung hervorgerufen wird, wurde bei den mitzutheilenden Versuchen dieser Zweck durch Druckänderungen erreicht, und zwar wurden erst Gesteinproben in Eis eingefroren, dann das Eis durch Druck verflüssigt und durch Nachlassen des Druckes zum Wiedergefrieren gebracht. Die Druckänderungen wurden mehrfach wiederholt und die dabei entstandenen Materialverluste des Gesteins mit denjenigen verglichen, welche bei gewöhnlicher Frostwirkung

*) Zur Frage der Gletschererosion von Ad. Blümcke u. S. Finsterwalder, Sitzungsbericht der Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften. 1890. Bd. 20 Heft III Seite 435.

auftreten. Die zu untersuchenden Steine befanden sich in einem wagerecht liegenden Rohr (siehe Abb.) aus Phosphorbronce von 2 cm Wandstärke, 12 cm Länge und 6 cm lichter Weite, welches an den Enden durch 2 cm dicke Glasplatten G geschlossen war. Letztere waren durch Metallringe R, die durch je 6 Schrauben S angezogen werden konnten, gegen das Rohr gepreſst. Zur Dichtung lagen zwischen Rohr und Glasplatten Kautschukringe K mit Hanfeinlagen. Oben hatte das Rohr zwei Durchbohrungen. In die eine konnte ein dünnes Kupferrohr behufs Verbindung mit einer Cailletetscheu Druckpumpe geschraubt werden, in die andere ein dünnwandiges mit Alkohol gefülltes Gefäſs zur Aufnahme eines feineu Thermometers. Nachdem die Steine (etwa ein Dutzend nufsgroſse Stücke) unter der Glocke der Luftpumpe mit Wasser gesättigt waren, wurdeu sie in einen Blechtrog, der die abfriereudeu Theilchen sammelu sollte, gelegt und in das zu vier Fünftel mit Wasser gefüllte Druckrohr gebracht. Der übrige Raum des Druckrohrs wurde unter Ausschluſs der Luft mit Olivenöl gefüllt, welches auch zur Speisung der Cailletetschen Pumpe diente. Man wählte diesen Stoff anstatt



Wasser, um ein Zerspringen des Apparates beim Gefrieren zu vermeiden. Es wäre im Interesse der Reinlichkeit und Bequemlichkeit gewesen, Quecksilber anzuwenden, doch verbot sich dies mit Rücksicht auf das Material des Rohrs und der Pumpe. Das gefüllte Druckrohr wurde in eine Kältemischung gesteckt und hierdurch das Wasser zum Gefrieren gebracht. Man bemühte sich alsdann, die Temperatur des Eises so zu regeln, daſs bei den zur Verfügung stehenden Drucken (80 Atm.) eine Verflüssigung eiutreten konnte. Es gelang, für mehrere Stunden die constante Temperatur —0,3° C. zu erhalten. Wurde nun der Druck durch Einpumpen von Olivenöl auf 80 Atmosphären gesteigert, so sank das Thermometer auf —0,6° C., und die Verflüssigung machte sich aufserdem noch durch starke Volumen- und Druckabnahme, die indessen immer wieder compensirt wurde, bemerklich. Später blieben Druck und Temperatur nahezu constant. Hierauf wurde der Druck aufgehoben, wobei das Thermometer wieder auf — 0,3° C. stieg. Solche Druckänderungen wurden nun in Zwischenräumen von 10—15 Minuten mehrfach hintereinander bewirkt. Nach Beendigung der Versuche sammelte man den Inhalt des Rohres in einer Schale, dampfte ein und wusch den Rückstand auf dem Filter mit Chloroform zur Entfernung des noch anhaftenden Olivenöls aus. Der Rückstand wurde getrocknet und gewogen.

Dieselben Steine wurden aufserdem im nassen Zustande einer gewöhnlichen Frostwirkung ausgesetzt und die abgefrorenen Theilchen gewogen. Um auch die Frage zu entscheiden, inwieweit die bloſsen Druckwirkungen, denen die Gesteine im Apparate ausgesetzt sind, Materialverluste hervorrufen können (durch Auflösen des Bindemittels im Wasser oder durch Abbröckelung des Gesteines im Eis), wurden noch zwei Parallelversuche gemacht, wobei einmal die Gesteine im Wasser bei Zimmertemperatur wiederholt Druckänderungen von 80 Atmosphären ausgesetzt, das anderemal dieselben in Eis von —5° C. bis —7,5° C. gebettet und in gleicher Weise behandelt wurden, wobei ein Thauen bei den angewendeten Drucken natürlich ausgeschlossen ist. Zu den Versuchen diente zweierlei Stein, rother Sandstein von mittlerer Güte unbekannter Herkunft und dunkelgrüner Schiefer aus dem Pfitschthal. Die erhaltenen Zahlen sind in folgender Tabelle enthalten:

I. Probe. Sandstein.

Oberfläche etwa 360 qcm
Gewichtsverlust nach einmaligem Frieren bei —10° C. . . 0,497 g
Für 1 qdcm Oberfläche berechnet . . . . . 0,137 g
Gewichtsverlust im Apparate nach einmaligem Frieren ohne Druck durch Temperaturerniedrigung und fünfmaligem Frieren durch Druckerniedrigung von 80 Atm. auf 1 Atm. . . . . 2,898 = 6 . 0,483 g
Verlust nach zehnmaligem Druck in Wasser von Zimmertemperatur . . . . . 0,607 g

Da die Steine schon sichtbare Spuren tieferer Frostwirkung zeigten, wurde eine zweite Probe desselben Materials genommen von etwa 280 qcm Oberfläche.

Gewichtsverlust nach einmaligem Frieren bei —5° C. . . 0,367 g
Für 100 qcm Oberfläche . . . . . 0,130 g
Gewichtsverlust nach zehnmaligem Druck auf 80 Atm. des im Eise von —5° bis —7,5° C. eingeschlossenen Materials, wobei vorher einmaliges Frieren statthatte . . 0,308 g

II. Probe. Schiefer.

Oberfläche etwa 300 qcm
Gewichtsverlust nach einmaligem Frieren bei —5° C.
a) vor den Druckversuchen . . . . . 0,044 g
b) nach den Druckversuchen . . . . . 0,039 g
Mittel auf 100 qcm Oberfläche . . . . . 0,014 g
Gewichtsverlust nach einmaligem Gefrieren durch Temperaturerniedrigung und sechzehnmaligem Gefrieren durch Druckerniedrigung von 80 Atm. auf 1 Atm. 0,726 = 17 . 0,045 g

Aus dieser Zusammenstellung folgt, daſs die Frostwirkung, welche durch Druckverminderung herbeigeführt wird, quantitativ von der durch bloſse Temperaturerniedrigung erzeugten nicht wesentlich verschieden ist, und daſs ferner die Löslichkeit des Materials im Wasser nur nebensächlichen, die Druckwirkung des Eises allein (ohne gleichzeitige Aggregatsänderung) verschwindenden Einfluſs auf den Materialverlust hat.

Aber auch qualitativ ist die Erscheinung die gleiche: erst regelmäſsiges Abfrieren feinen Staubes, später unregelmäſsiges Abblättern und Abbröckeln gröberer Theile.

Ich habe ferner noch auf folgende Art die Versuchsweise geändert. Ich ersetzte die Druckpumpe durch eine Kohlensäureflasche, und lieſs das die Steine enthaltende Wasser im Druckrohr, welches sich in einem Bade von 0° C. befand, sich mit Kohlensäure sättigen. Hierauf wurde die Kohlensäureflasche abgesperrt und die Verschluſsschraube des Apparats gelockert, sodaſs die vom Wasser aufgenommene Kohlensäure entweichen konnte. Durch die Verdampfungskälte der ausströmenden Kohlensäure gefror dann der ganze Rohrinhalt. Und zwar gab das Thermometer eine Temperatur von —4° C. bis —5° C. an. Durch Eintauchen des Rohres in Wasser von etwa 30° C. wurde das Aufthauen bewirkt und alsdann das Verfahren wiederholt. Die abgefrorenen Theilchen wurden gesammelt und gewogen. Die bei den Versuchen mit denselben Gesteinsarten wie oben erhaltenen Zahlen sind folgende:

I. Sandstein.

Oberfläche etwa 270 qcm
Gewichtsverlust bei einmaligem Frieren bei —7° C. . . . 0,385 g
Verlust auf 100 qcm Oberfläche . . . . . 0,141 g
Gewichtsverlust nach fünfmaligem Gefrieren im Apparat bei —4° C. bis —5° C. . . . . 1,955 = 5 . 0,391 g

II. Schiefer.

Oberfläche etwa 210 qcm
Gewichtsverlust nach einmaligem Frieren bei —6° C. . . . 0,034 g
Verlust auf 100 qcm Oberfläche . . . . . 0,016 g
Gewichtsverlust nach fünfmaligem Frieren im Apparat bei —4° C. bis —5° C. . . . . 0,184 = 5 . 0,037 g

Die im vorstehenden mitgetheilten Versuche beweisen deutlich, daſs man mittels beider Verfahren Materialien prüfen kann. Für die Praxis ist es nun von Wichtigkeit zu wissen, welches Verfahren den Vorzug der leichteren und bequemeren Ausführbarkeit hat. Jedenfalls ist der Beweis geliefert, daſs durch Abkühlen der Materialien durch Kältemischungen, also durch Ausführung der Vorschläge von Brard und Héricart de Thury, die Probe bewerkstelligt werden kann; ich erinnere hier namentlich an die überaus zahlreichen und interessanten Versuche Bauschingers. Was nun die beiden oben mitgetheilten Verfahren anlangt, so meine ich, daſs keins derselben nennenswerthe Schwierigkeiten bietet, wenigstens nicht für einen im Experimentiren Geübten.

Man kann mit Hülfe einer Kältemaschine leicht eine constante Temperatur von —0,3° C. erzeugen, und die Construction der übrigen Apparate kann auch nicht auf Hindernisse technischer Natur stoſsen. Dagegen muſs zugestanden werden, daſs die Beschaffung der entsprechenden Vorrichtungen ziemliche Unkosten verursacht. Dafür hat man aber auf der andern Seite den groſsen Vortheil, viel schneller arbeiten zu können, sodaſs in einer groſsen Prüfungsanstalt die Unkosten der Anschaffung bald gedeckt sein dürften. Ich für meine Person würde dem Abkühlverfahren durch verdampfende Kohlensäure entschieden den Vorzug geben. Die Befürchtung, daſs die vom Wasser aufgenommene Kohlensäure manche Materialien angreifen könnte, dürfte wohl ohne groſsen Belang sein, da das in der Natur vorkommende Wasser auch kein frisch destillirtes ist. Genau

genommen ist letzteres Verfahren eine Rückkehr zu dem alten Brardschen Vorschlag, die Materialien in einer Kältemischung abzukühlen, denn eigentlich ist doch das verdampfende kohlensaure Wasser weiter nichts als eine Kältemischung.

Aus den vorstehend mitgetheilten Zahlen folgt, dafs das unter Wasser gefrierende Material ebenso durch den Frost zerstört wird, wie das in Luft gefrierende, denn der Gewichtsverlust bei den Gefrierungen durch Druck war nicht der Anzahl der Druckänderungen proportional, sondern diese war um 1 zu erhöhen, entsprechend einer Gefrierung im Wasser durch Abkühlung ohne Druck. Das mag auf den ersten Blick vielleicht überraschen, aber folgende Ueberlegung wird es begreiflich erscheinen lassen. Denken wir uns eine mit Wasser gefüllte Pore eines Materials. Befindet es sich in Luft, so bildet sich an der Porenmündung beim Abkühlen ein Eispfropfen, der, wenn der Druck des eingeschlossenen, unter 0° C. abgekühlten Wassers grofs genug geworden ist, mit etwas anhaftendem Material hinausgedrückt wird.*) Befindet sich aber das abzukühlende Material unter Wasser, so setzt sich zunächst um dasselbe herum eine Eiskruste fest. Ein Wegdrängen der die Poren schliefsenden Pfropfen kann beim Abkühlen nicht leicht stattfinden, sehr wohl aber, wenn von aufsen her die Eiskruste abthaut. Im Augenblicke, wo dieselbe gegen den im Material herrschenden Druck zu schwach wird, findet die Zerstörung statt. Der ganze Unterschied besteht also darin, dafs beim Frieren in Luft das Material bei sinkender Temperatur verwittert, beim Frieren unter Wasser dagegen bei steigender. Zur Controle habe ich folgende Versuche gemacht: Eine Anzahl kleiner Sandsteinstücke wurde nafs gemacht und an der Luft einmal dem Gefrieren unterworfen. Der Gewichtsverlust betrug 0,152 g. Dieselben Stücke wurden hierauf in ein Blechgefäfs gethan und dasselbe mit Wasser hinlänglich gefüllt. Alsdann wurde das Gefäfs in eine Kältemischung gesteckt, wobei acht gegeben wurde, dafs die Abkühlung von unten her stattfand, damit nicht infolge einer sich an der Oberfläche des Wassers bildenden Eisdecke das Gefäfs zersprengt wurde. Nachdem die ganze Masse durchfroren war, wurde das Gefäfs erwärmt und so der Inhalt aufgethaut. Nach fünfmaliger Wiederholung des Verfahrens betrug der Gewichtsverlust 0,735 g = 5 . 0,147 g, also fast fünfmal soviel wie beim Frieren in Luft. Es dürfte sich bei der üblichen Frostprobe empfehlen, die Probestücke einfach in Metallgefäfsen unter Wasser gefrieren zu lassen, weil man sie dann nic behufs Einsetzen in den Gefrierkasten aus dem Wasser zu heben und anzufassen braucht. Auch kann mit Rücksicht darauf, dafs die Metallgefäfse unmittelbar in die Kältemischung gesteckt werden können, die Gefriervorrichtung einfacher construirt werden.

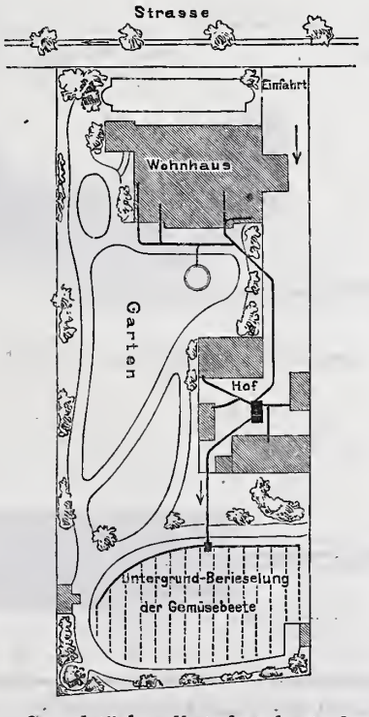
Zum Schlusse möchte ich noch einiges über die Brardsche Alaunprobe bemerken. Ich hatte lange geglaubt, dafs der derselben zu Grunde liegende Gedanke in jeder Beziehung fehlerhaft sei. Das war ein Irrthum meinerseits, denn bei eingehender Prüfung scheint mir das doch nicht ganz bedingungslos der Fall zu sein. Denken wir uns eine mit Alaunlösung gefüllte Pore eines Materials. Wenn ein Auskrystallisiren beginnt, so wird zunächst die Mündung der Pore durch kleine Krystalle verstopft, das Innere bleibt mit flüssiger Lösung gefüllt. Findet nun eine Temperaturerhöhung statt, so wird die eingeschlossene Lösung ausgedehnt und der Verschlufs mit anhaftendem Material wird hinausgedrückt. Wir haben also bei entsprechender Leitung des Versuchs eine ganz ähnliche Beanspruchung des Materials vor uns wie bei der Verwitterung durch gefrierendes Wasser. Quantitativ kann freilich ein merklicher Unterschied vorhanden sein; aber wo es sich blofs um eine Vergleichung handelt, ist es wohl möglich, dafs die Alaunprobe brauchbare Ergebnisse liefert, wie es ja auch die von Héricart de Thury mitgetheilten Zahlen beweisen. Ich beabsichtige durchaus nicht, der Alaunprobe das Wort zu reden; vielmehr möchte ich ausdrücklich bemerken, dafs ich mich durch mehrfache Versuche überzeugt habe, dafs die Frostprobe, was Leichtigkeit und Sauberkeit der Ausführung anlangt, entschieden den Vorzug verdient.

Nürnberg, im Januar 1891.

*) Ich möchte hier erwähnen, dafs die im grofsen in der Natur vorkommende Erscheinung, die ich seinerzeit (Jahrg. 1888 S. 491 d. Bl.) beschrieben habe, die Kunstbezeichnung „Rauhfrost“ führt (was ich damals noch nicht wufste).

Die Untergrundberieselung (System Grove).

Die Entwässerung ländlicher Wohngebäude und öffentlicher Anstalten verschiedenster Art ist gewöhnlich insofern mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft, als mangels einer Canalisation des betreffenden Ortes für die endliche, unschädliche Unterbringung der flüssigen Abgänge der Küchen und Aborte kaum ein Ausweg zu sein scheint. Denn die Ableitung solcher Wässer in die öffentlichen Flüsse wird von den Behörden verboten, die Reinigung der Abwässer durch Desinfection oder künstliche Filterung ist mit Unzuträglichkeiten und dauernden Kosten verknüpft, ihre Aufspeicherung in Gruben und deren Entleerung durch Abfuhr ist technisch schwierig, in gesundheitlicher Beziehung sehr gefährlich und zudem mit dauernden, erheblichen Unkosten verknüpft; endlich verbietet sich die Entlassung dieser Wässer aus absichtlich undicht gemachten oder undicht gelassenen Schwindgruben in die Tiefe, der womöglich gar das Nutz- und Trinkwasser des Hauses entnommen wird, aus den ersten Grundsätzen der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege.



Dennoch ist es oft, d. h. wenn die Flächengestaltung, die Gefälleverhältnisse und die Bodenbeschaffenheit des Geländes einigermafsen günstig sind, möglich, solche Abwässer, mit oder ohne Auswurfstoffe, auf dem Grundstück selbst fast kostenlos zu reinigen und unschädlich unterzubringen: man führe nur die zu reinigenden Abwässer dem Erdboden in zweckentsprechender Weise zu. Dieser kann und wird dann, wie bekannt, die Reinigung der Abwässer dauernd bewirken, vorausgesetzt, dafs deren Menge mit der zur Verfügung stehenden Bodenfläche in günstigem Verhältnifs steht.

Es wäre nun, namentlich bei kleinen Verhältnissen, vielfach verfehlt, wenn die Wässer dem Boden oberirdisch zugeführt würden, wenn man also eine gewöhnliche Berieselung einrichtete. Denn diese ist auf dem Grundstück selbst des Geruches und des Anblicks wegen belästigend, auch gesundheitlich nicht ganz unbedenklich. Anders stellt sich die Sache, wenn die Abwässer dem reinigenden Boden unterirdisch vermittelst eines Systems entsprechend verlegter Röhren (Drains) zugeführt werden. Dann werden die verschmutzten Wässer dem Auge völlig entzogen, und die Erfahrung hat gezeigt, dafs auch irgend welche andere Belästigung der Umgebung des Hauses nicht eintritt. Denn es liegt auf der Hand, dafs nach oben hin sich die Wässer weder schädlich noch belästigend fühlbar machen können, während sie, in die Nähe der Wurzeln der zu ernährenden Pflanzen geleitet, ihre Düngstoffe an geeigneter Stelle abgeben.

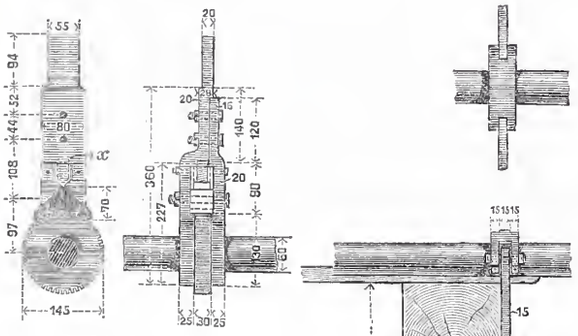
Das System einer unterirdischen Berieselungsanlage oder der „Untergrundberieselung“ besteht aus einer Doppelgrube, welche die Abwässer zur völligen Verdünnung der Auswurfstoffe aufnimmt, und aus welcher jene dem Zulaufe entsprechend in gleichmäfsigem Strome dem Vertheilungsrohre und den Drainsträngen zugeführt werden. Wie sich danach die Entwässerung eines Grundstücks gestaltet, dürfte die nebenstehende Abbildung zur Genüge erläutern. In ihr ist die eigentliche Entwässerungsanlage in vollen Linien angedeutet, während die Drainstränge, die oft freilich eine ganz andere Lage zu dem Vertheilungsrohre erhalten müssen, punktirt sind.

Es würde zu weit führen, die technische Ausführung einer derartigen Berieselung hier eingehender zu erörtern. Wiederholt sei nur, dafs in jedem Falle ein Hauptaugenmerk auf die örtlichen Verhältnisse zu richten ist, da von ihnen die Tiefenlage der Drains, die Art der Verlegung derselben, ihr Längengefälle, ihre Entfernung von einander sowie die gelegentliche und beliebige Ausschaltung einzelner derselben abhängig ist. Nur durch eine in diesen Beziehungen sachgemäfse Anordnung der Untergrundberieselung wird die sonst leicht eintretende Verschlammung der Drains, die Verstopfung der Poren des Bodens und dessen völlige Durchnässung und Uebersättigung vermieden werden. Wo aber bei Anordnung von Untergrundberieselung allseitig mit Umsicht und Sachkenntnifs verfahren wurde, hat sich diese Art der Schmutzwasserreinigung durchaus bewährt; auch im Winter führt sie zu keinerlei Belästigungen, da die Hauswässer durch die Abortstoffe erwärmt werden und infolgedessen erfahrungsgemäfs ein Einfrieren der Drains und des Rieselfeldes nicht eintritt. — Bemerkt werden möge schliefslich noch, dafs die Kosten

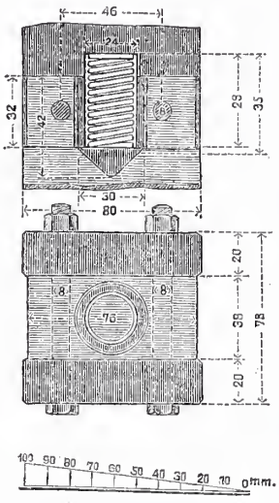
der Anlage einer Untergrundberieselung durch die völlige Ausnutzung der in den Abwässern vorhandenen Pflanzennährstoffe häufig in erfreulichem Mafse eingebracht werden und dafs, abgesehen von diesem Nutzen, bei Parkanlagen, in Blumen- und Gemüsegärten selbst da ein üppiger Pflanzenwuchs erzeugt wird, wo dieser früher nur dürftig fortkam.

Vorrichtung zur Herstellung eines genauen Schlusses der Drehbrücke bei Camp-Carnin.

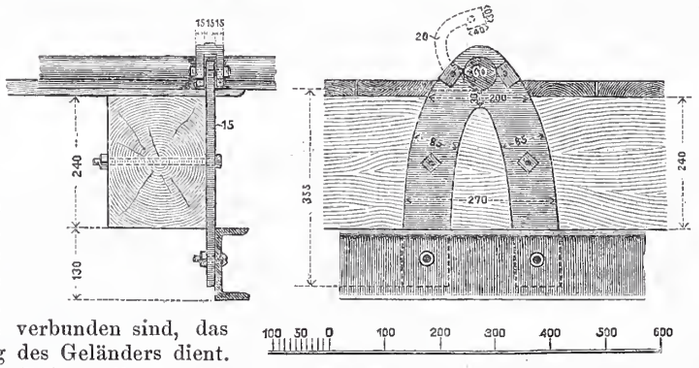
Die Brücke über den Peenestrom bei Camp-Carnin der Bahnstrecke Ducherow-Swinemünde ist in den Jahren 1874—76 erbaut. Sie hat fünf Oeffnungen von je 58 m Lichtweite und zwei mit einer Drehbrücke versehene Oeffnungen von je 16,70 m Lichtweite. Die beiden 3,10 m von einander entfernt liegenden Hauptträger der Drehbrücke sind Blechträger von 43,90 m Blechlänge; ihre Höhe beträgt 1,95 m über dem Drehpfeiler und 0,86 m über den Endauflagern. Jeder derselben stützt sich bei eingeschwenkter Lage auf drei feste Auflager. Die auf dem Drehpfeiler und dem einen Endpfeiler befindlichen Auflager bestehen aus glatt gehobelten Gufsplatten, während die Auflager für den kürzeren durch Gewichte beschwerten Arm der Drehbrücke in Form von Pendeln ausgeführt sind, welche von der Brückenbahn aus bewegt werden können. Die zwischen den Hauptträgern in 0,94 m Entfernung angeordneten Querträger werden durch 0,40 m hohe Blechbalken gebildet und tragen unmittelbar die Schienen. Der auf der einen Seite des Ueberbaues befindliche Fufsweg ruht auf Consolen, welche durch ein [-Eisen verbunden sind, das gleichzeitig zur Befestigung des Geländers dient.



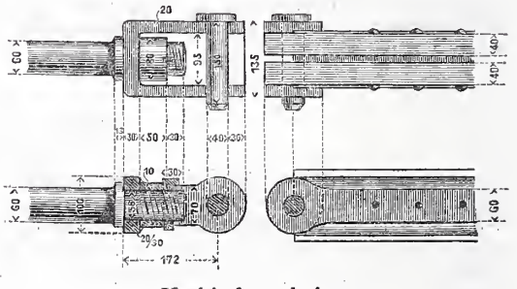
Verbindung bei *a*.



Verbindung bei *x*.



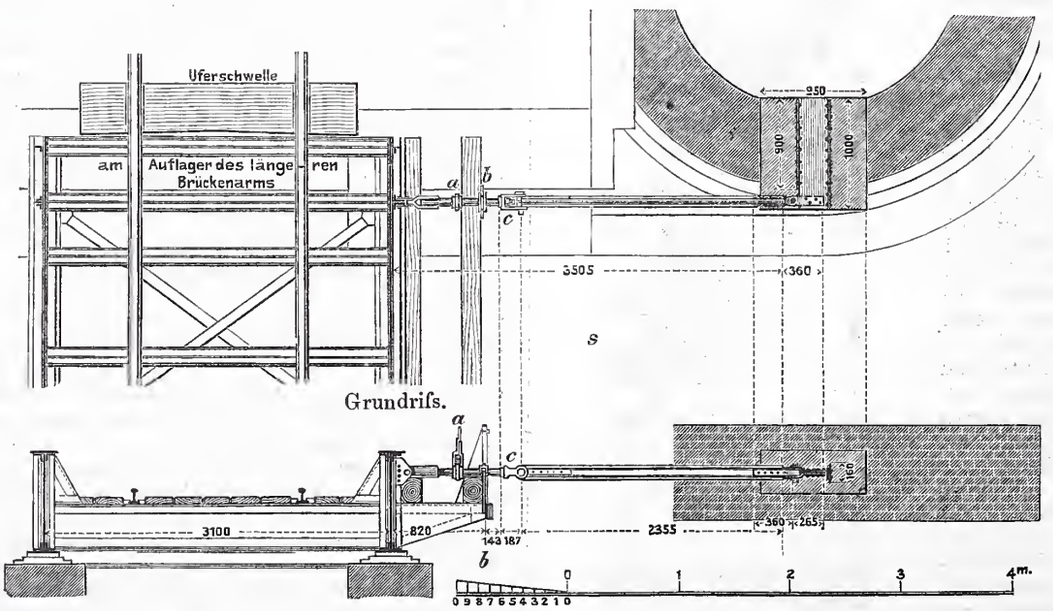
Verbindung bei *b*.



Verbindung bei *c*.

Bei Inbetriebnahme der Bahn stellte es sich heraus, dafs die Drehbrücke vormittags bei Sonnenschein schleeht zu schliefsen war; sie mufste dann mittels Flaschenzuges und Hebebäumen in die richtige Lage hineingezwängt werden, wozu häufig unverhältnifsmäfsig lange Zeit gebraucht wurde. Die Ursache des schwierigen Schliefsens liegt in den ungleichen Ausdehnungen der Träger durch ungleiche Erwärmung. Morgens wird nämlich der südöstliche Blechträger bei klarem Wetter von der Sonne beschienen, während der nordwestliche Träger gröfstentheils beschattet bleibt. Infolge der ungleichen Ausdehnung der Träger nimmt die Drehbrücke, und damit auch das Schienengeleis, eine schwach gekrümmte Form an, sodafs, wenn an dem einen Ende der richtige Zusammenschlufs der Schienen auf der Drehbrücke und der festen Brücke erreicht ist, an dem anderen Ende die Schienen der Drehbrücke gegen diejenigen der festen Brücke bis zu 25 mm verschoben liegen. Nachmittags tritt eine umgekehrte Krümmung der Drehbrücke durch stärkere Erwärmung des nordwestlichen Trägers ein; da jedoch letzterer durch den Bohlenbelag der an dieser Seite angebrachten Laufbrücke theilweise beschattet wird, so ist die Krümmung sowie auch die Abweichung in der Schienenlage nie so beträchtlich wie morgens. Zur Herstellung eines genauen Schlusses ist nun an dem mittleren der drei vorderen Querträger folgende Vorrichtung angebracht worden.

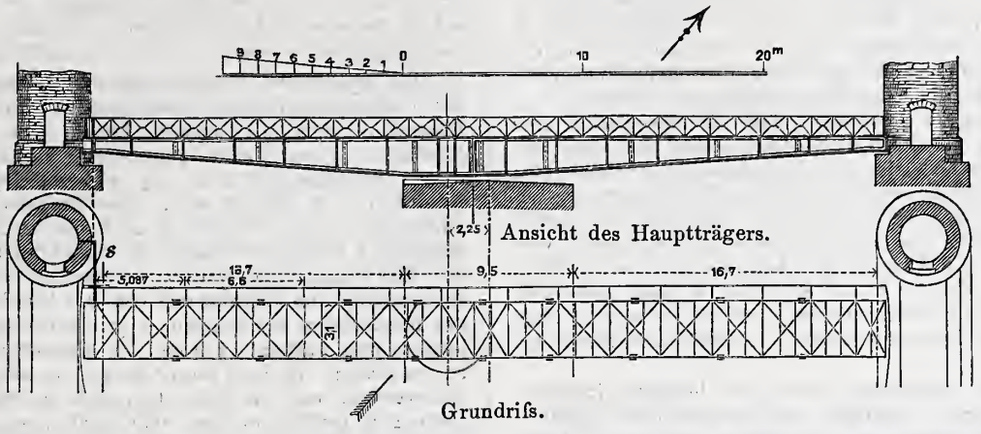
An zwei am nordwestlichen Träger befestigte Eckeisen sind ein Paar 250 mm hohe, 158 mm breite Laschen angenietet, zwischen denen sich eine nach senkrechter Richtung drehbare Falle bewegt. In dieser Falle steekt eine 760 mm lange, mit rechteckigem Schraubengewinde versehene Spindel von 60 mm Durchmesser, deren anderes Ende in einem Bügel *c* endigt und vor dem Zurückziehen aus demselben durch eine aufgeschraubte Mutter mit vorgestecktem Keil gesichert ist. Dieser Bügel nimmt mittels eines Bolzens die Laschen der zur Verankerung angebrachten Sehiene auf und ist um seine wagerechte Achse drehbar. In etwa 600 mm Entfernung vom Hauptträger der Drehbrücke befindet sich auf der Welle eine Knarre, in der Zeichnung mit *a* bezeichnet. In einem aus zwei Flacheisen zusammengesetzten, sich nach unten bauchig erweiternden Gehäuse, das in zwei sich auf der Spindel lose drehende Augen von 115 mm Durchmesser ausläuft, bewegt sich der Riegel *x* in einer Buchse. Unter diesem liegt ein drehbarer Doppel-Sperrkegel. Beide besitzen Schneiden, die in der Mittelstellung genau übereinander stehen. In dem Hohlraum des Riegels *x* befindet sich eine Feder, die 10 mm tief in das obere Stück greift. Zwischen den beiden Augen des Gehäuses sitzt ein Zahnrad auf der Welle fest. Durch Eindrücken des Doppel-Sperrkegels in das Zahnrad auf der einen oder der anderen Seite drückt der Riegel oberhalb auf den ersteren und hält denselben in der entgegengesetzten Richtung in dem Zahnrade fest, wobei dann durch Bewegen der Knarre nach der Seite, wo der Riegel in das Zahnrad greift, die Welle gedreht wird.



Der Theil *b* ist zur Lagerung der Knarrwelle angebracht und

an dem ⊏-Eisen des Querträgers befestigt. Der punktirt angegebene Ueberwurf ist um einen Bolzen beweglich und wird, nachdem die Welle in den Hohlraum eingelegt ist, an dem anderen Ende durch einen Vorsteckbolzen mit dem festen Theile verbunden.

Da die Verankerung in der Verlängerung der Spannvorrichtung zur richtigen Einstellung der Drehbrücke nicht das Mauerwerk des Thurmes trifft, so ist zur Herstellung eines festen Punktes die Spannvorrichtung mit einer Schiene verbunden, welche am Ende von einem zangenförmig gebildeten Stück umfafst wird. Zwei Laschen, deren gebauchte Enden das zangenförmige Stück mittels eines Bolzens in sich aufnehmen, sind auf einem flachliegenden Träger aufgenietet, welcher zur Uebertragung des Druckes auf das Mauerwerk auf seinen beiden Flanschen mit je einer Eisenplatte versehen ist und, umgeben von einem 0,95 m breiten, etwa 0,40 m hohen Granitsteinmauerwerk, in dem Mauerwerk des Thurmes liegt.



An dem Nordost-Ende der Drehbrücke ist ein Klinkhaken angebracht, welcher dieselbe genau in der Richtung des Geleises der festen Brücke festhält; an dem entgegengesetzten Ende befindet sich die Hebevorrichtung. Ist nun die Brücke aufgehoben und läfst sich der Riegel, mit welchem die Pendel und die selbstthätigen Signale verbunden sind, nicht einschieben, so wird die Drehbrücke mittels vorerwähnter Vorrichtung, soweit erforderlich, seitwärts geschoben oder gezogen, was bis zur richtigen Einstellung der Geleise einen Zeitaufwand von höchstens 3 Minuten erfordert. Die Vorrichtung ist seit einigen Jahren in Benutzung und hat sich völlig bewährt.

Stettin, im Juni 1891. Lademann.

Vermischtes.

Auf der diesjährigen Jahres-Ausstellung von Kunstwerken aller Nationen in München hat das Preisgericht den Architektenfirmen Lambert u. Stahl in Stuttgart und Reuter u. Fischer in Dresden die II. Medaille zuerkannt.

Der internationale Congrefs der Elektriker in Frankfurt a. M. wurde am 8. d. M. von Herrn Staatssecretär Dr. v. Stephan mit folgender Ansprache eröffnet:

Geehrte Herren! Wir haben die freundlichen Begrüfsungsworte vernommen, welche der Herr Ehrenpräsident der hiesigen elektrotechnischen Gesellschaft namens derselben und des vorbereitenden Comites für die Abhaltung des internationalen Elektriker-Congresses an uns gerichtet hat, und wir sagen dafür unseren herzlichen Dank. Wir danken auch besonders dem vorbereitenden Comite für seine eifrigen und kraftvollen Bemühungen um das Zustandekommen des Congresses. Dafs Sie, meine Herren, in so grofser Zahl und zum Theil aus weiter Ferne zu dieser Versammlung hier erschienen sind, dürfte allein genügen, um darzuthun, dafs die Zusammenberufung des Congresses einem wirklichen Bedürfnisse der Zeit entsprochen hat. Dafs derselbe stattfinden kann bei einer so ausgezeichneten Gelegenheit, wie sie uns gegenwärtig hier geboten ist, verdanken wir den Männern, von welchen die Idee der Frankfurter elektroteehnischen Ausstellung ausgegangen ist, und allen Denen, die dazu geholfen haben, diese Idee in so umfassender Weise zu verwirklichen.

Die Regierung Sr. Majestät des Kaisers und Königs nimmt ein lebhaftes Interesse an dem Verlauf Ihrer Berathungen, welche bei der Wichtigkeit, die den zu behandelnden Fragen in wissenschaftlicher, wirthschaftlicher und cultureller Beziehung innewohnt, seitens des Herrn Reichskanzlers und der betheiligten Reichsbehörden mit eingehendster Antheilnahme werden verfolgt werden. Dasselbe glaube ich auch von den anderen Staatsregierungen und allen betheiligten wissenschaftlichen und technischen Kreisen aussprechen zu können.

Meine Herren! Der erste internationale Congrefs der Elektriker in Paris hat, wie Sie wissen, die Feststellung des elektrischen Mafssystems bewirkt und dadurch die Schaffung einer internationalen Grundlage für die Weiterentwicklung auf diesem Gebiet vollzogen. Dem gegenwärtigen Congresse liegen, wie das reichhaltige Programm bekundet und wie sich bei den inzwischen gemachten Fortschritten von selbst ergiebt, umfassendere Aufgaben vor.

Die Anwendung der Elektricität auf den Gebieten des Nachrichtenwesens, der Beleuchtung, der Elektrochemie und Metallurgie, des Eisenbahnwesens, der Marine, des Bergbaues, der Heilkunde, sowie für motorische und sonstige Betriebszwecke hat in den letzten Jahren einen, man kann wohl sagen, erstaunlichen Aufschwung genommen. Auch für die äufserst wichtige Frage der Arbeitsübertragung werden sich durch den hier im grofsen angestellten Versuch hoffentlich weitere Fortschritte ergeben.

In fast allen Theilen der alten und neuen Welt verbreiten sich bereits die elektrotechnischen Anlagen; wichtige Zwecke der Civilisation sind dureh dieselben gefördert; grofse Capitalien finden in ihnen nutzbare Anwendung, bedeutende Kräfte und Intelligenzen sind in nicht geringer Zahl in ihnen vertreten, und dem Leben wie der Wissenschaft gewähren sie in gleicher Weise Förderung.

Es ist ein erhebendes Gefühl, dafs das 19. Jahrhundert, welches uns so viele bedeutende Entdeckungen und Fortschritte auf dem Gebiet der exacten Wissenschaften und der Lebenspraxis gebracht hat — allerdings zum Theil mit Beeinträchtigung der idealen und metaphysischen Gebiete, einer Beeinträchtigung, die ich jedoch nur als vorübergehend anzusehen vermag —, es ist erhebend, sage ich, dafs das jetzige Jahrhundert mit jenem grofsen Ergebnifs der Dienstbarmachung der Elektricität für die Zwecke der menschlichen Cultur seinem Schlusse entgegengeht. Der Funke, den Voltas erfinderischer Geist dem zögernden Metall entrifs, hat sich in einen Lichtbogen verwandelt, der nicht nur in das Dunkel der Vergangenheit aufhellend zurückstrahlt, sondern auch in das uferlose Meer der Zukunft — eine Leuchte der Wissenschaft — die Pfade weist.

Dankbar gedenken wir gewifs und gern der hervorragenden Männer aller Nationen, welche durch die Ideen ihres Geistes und die Ergebnisse ihrer Arbeit seit anderthalb Jahrhunderten zur Entdeckung dieser wunderbaren Kraft, zur Erforschung ihrer Gesetze und Wirkungen und zur Verwerthung der letzteren im Leben der Menschheit beigetragen haben. In ihrem Beispiel und in dem Hinblick auf das bisher und zwar in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit Erreichte, wie diese grofse Ausstellung es so sichtbar bekundet, liegt ein gewaltiger Sporn für weitere Forschungen und Anstrengungen auf diesem Gebiete.

Aber, meine Herren, Sie werden gewifs alle mit mir darüber einverstanden sein, dafs diese grofsen Ergebnisse auch nicht zu einer Ueberschätzung des bisher Erreichten verleiten dürfen, sondern dafs uns die Lösung grofser und schwieriger Probleme erst noch bevorsteht. Ich brauche dieselben in diesem Kreise nicht erst aufzuführen. Gestatten Sie mir nur, der äufserst wichtigen Frage des Verhältnisses der erreichten nutzbaren Wirkung zu dem stattgehabten Kraftverbrauch Erwähnung zu thun. Die Angriffe auf unsere Kohlenbestände sind gewaltige. Wenn man die heutige Verwendung der Kohlen, wie sie bei der stark zunehmenden Zahl und steigenden Leistung der Maschinen, z. B. bei dem transoceanischen Schnelldampfer-Verkehr, besteht, mit ins Auge fafst, so wird man ernstlich vor die Ihnen allen längst entgegengetretene Frage gestellt, ob es nicht möglich sei, bei Umsetzung der Verbrennungswärme in Elektricität für unsere Anlagen und Maschinen den Nutzeffect zu erhöhen, also den Kohlenverbrauch zu verringern. Denn bis wir vielleicht die directe Sonnenwärme, an Stelle der in früheren geologischen Epochen aufgespeicherten, oder irgend eine andere Kraft als Energiequelle werden verwenden können, darüber wird wohl noch geraume Zeit vergehen, obgleich die Schlagweite des Geistesfunkens der Menschheit unberechenbar ist.

Auch eine andere Betrachtung bietet sich dar, meine Herren. Ich spreche blofs aus, was schon in verschiedenen Kreisen empfunden wird: nämlich ob denn alle elektrotechnischen Anlagen, wie sie gemacht und noch mehr, wie sie namentlich projectirt sind, wobei ja mitunter auch die Speculation die Initiative ergreift, in diesem Um-

fange wirklich durch dringende Bedürfnisse geboten sind, oder ob man hier nicht in der That der Gefahr einer gewissen Ueberproduction wie des Luxus und der Lebensvertheuerung entgegengeht. Einführung von Verbesserungen, so erfreulich sie stets sein wird, darf mit der Befriedigung von Bedürfnissen nicht verwechselt werden. Wie es Menschen giebt, deren Wesen sich nicht einheitlich äufsert, sondern bei denen man das Gefühl hat, es steht noch immer ein anderer hinter ihnen, so scheint mir hinter dem Erfindungsgeiste unserer Zeit nicht selten auch deren Erwerbsdrang zu stehen.

Ich bin fern davon, zu verkennen, dafs die Speculation eine wichtige Triebfeder der Unternehmungen ist, sowie dafs auch die Concurrenz auf diesem Gebiet sich sehr fruchtbringend erwiesen hat; doch sollte im freien Spiel der wirthschaftlichen Kräfte nie vergessen werden, dafs dasselbe auch Pflichten auferlegt. Kämpfe sind überall nothwendig im Leben; aber wie das Völkerrecht gewisse Regeln vorschreibt, nach welchen die Kämpfe zwischen den Nationen geführt werden, so möchte es sich auch auf dem hier in Rede stehenden Gebiet empfehlen, die allgemeinen Gesetze walten zu lassen, ohne welche ein einträgliches Zusammenwirken der Menschen überhaupt nicht möglich ist.

Meine Herren! Alle Regierungen haben ein lebhaftes Interesse für die freie Entwicklung der wichtigen elektrotechnischen Industrie bekundet und deren Bedeutung in vollem Mafse anerkannt. Keine derselben, soweit mir bekannt ist, strebt danach, für einzelne Zweige dieser Industrie ein Monopol oder Regal, abgesehen von dem herkömmlichen und nothwendigen des allgemeinen Nachrichtenverkehrs, durchführen zu wollen. Auf der andern Seite aber haben die Staatsregierungen auch wichtige und höher stehende Interessen der Allgemeinheit zu vertreten und wahrzunehmen, und es ist aus diesen gewichtigen Rücksichten gewifs zu wünschen, dafs sie in der Ausübung der desfallsigen Pflichten Unterstützung und nicht Gegenwirkung finden. Dafs diese Gesichtspunkte entsprechend gewürdigt werden, wovon ich überzeugt bin, dürfte gerade für die hier vertretenen Interessen selbst von Wichtigkeit sein.

Das Auftreten einer neuen Idee oder Form der Kraft im Culturleben der Menschheit ist fast nie ohne Zuckungen und Geburtswehen abgegangen; aber diese sind auch immer noch ohne dauernde Schädigung des Gesamtorganismus bei versöhnlichem Geiste glücklich überwunden worden. Wir wissen ja, dafs Ströme wechselnder Richtung durch den Commutator in gleichgerichtete umgewandelt werden können. Die Kämpfe stehen in der Zeit, und vergehen in der Zeit. Aber was hinter ihnen steckt: die Ideen, die nur der innere Sinn wahrnimmt, die bleiben und werden unveräufserliches Gut der Menschheit!

Geehrte Herren! Die Entdeckung neuer Gesetze und die Erforschung wichtiger Wahrheiten ist, Sie wissen das, nicht die Sache gröfserer Versammlungen. Sie pflegt zu geschehen durch den Einzelnen in der Stille des Studirzimmers, im Laboratorium, in der Werkstatt, und mitunter hilft ja auch Seine Majestät der Zufall, wie Friedrich der Grofse sagte, dazu. Aber der Werth solcher Congresse liegt in dem Austausch der Ideen und in dem Kampf der Meinungen vor der Oeffentlichkeit, in der freien Wirkung der geistigen Polarität, in der Geltendmachung der Strömungen sowie in dem Contact der Individualitäten. Die angemeldeten Vorträge betreffen meistentheils Fragen von grofser und gegenwärtiger Wichtigkeit, deren Besprechung im Kreise so gründlicher Fachkenner sicherlich reichen Stoff zum Nachdenken und Handeln liefern wird. Wir haben es hier hauptsächlich mit der Anwendung der Elektricität zu thun. Es schliefst das wissenschaftliche Fragen und theoretische Erörterungen, soweit sie mit unserer Hauptaufgabe im Zusammenhange stehen, nicht aus. Einen zu breiten Raum werden diese ja nicht einnehmen, und Themata wie die über das eigentliche Wesen dieser Naturkraft, wenn auch neuere Forschungen dem etwas näher gekommen zu sein scheinen, werden wie alles, was in das metaphysische Gebiet übergreift, wohl besser vermieden werden. Unsere Hauptaufgabe ist schaffen und nützen. Vieles ist erreicht, aber noch viel mehr bleibt zu erreichen.

Meine Herren! Im September 1877 hatte ich die Ehre, Seiner Majestät dem Kaiser Wilhelm I. in seinem Palais zu Berlin die ersten Sprechversuche mit den eben damals nach Deutschland gekommenen Fernsprechern vorzuführen. Der hochselige Herr widmete diesen Versuchen das lebhafteste Interesse, erkannte sofort mit dem ihm eigenen praktischen Blicke die ungeheure Wichtigkeit des unscheinbaren Werkzeuges für das gesamte Nachrichtenwesen und sagte zum Schlufs lächelnd zu mir: „Die Herren, die dies in die Welt bringen, können froh sein, dafs sie nicht vor 400 Jahren gelebt haben; damals würden sie wahrscheinlich als Hexenmeister verbrannt worden sein.“ Solcher Hexenmeister, meine verehrten Herren, zählt diese ausgezeichnete Versammlung viele und hervorragende unter sich. Freuen Sie sich, dafs Sie in einem Zeitalter geläuterter Ansicht leben und wirken können! Aber vergessen wir nicht, wie viel wir der Nachwelt schuldig bleiben, wie viel und wie Grofses noch zu erreichen ist! Lassen Sie uns, und damit möchte ich schliefsen, meine Herren, nicht müde werden in der Arbeit, und setzen wir dem demüthigenden ignorabimus, mit welchem Vorkämpfer der modernen Naturwissenschaft vor den höchsten Fragen des Daseins resignirt Halt gemacht haben, das aufrichtende laboremus tapfer entgegen.

Die elektrische Kraftübertragung Lauffen-Frankfurt a. M. auf der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. Im nachfolgenden geben wir unseren Lesern eine kurze Darstellung der Kraftübertragung, welche gegenwärtig von Lauffen am Neckar nach dem Ausstellungsgebäude der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. geführt wird. Eine Aufgabe, welche von vielen Gelehrten und sogar Fachleuten noch bis in die letzte Stunde als unausführbar bezeichnet wurde, ist thatsächlich gelöst und verspricht der Elektricität eine weitere grofsartige Verbreitung. Es handelte sich darum, eine Wasserkraft von 300 Pferdestärken — einen Theil des Neckarfalles bei Lauffen — in elektrische Kraft umzusetzen und letztere weit entfernt, 175 km, im Frankfurter Ausstellungsgebäude zu verwenden. Es kam ferner darauf an, möglichst dünne Leitungen anzuwenden, was zur Folge hat, dafs die Ströme, welche durch die Leitungen geführt werden, sehr hoch gespannt sein müssen. Obgleich hierdurch die längs der Bahn sich hinziehende Luftleitung, etwa wie die Schienengeleise beim Nahen der Züge, gefahrbringend wird, sind Unfälle in den Krafterzeugungs- und Aufnahmestationen, auf die die Thätigkeit des Personals sich allein beschränkt, wegen der dort herrschenden geringen Spannung fast ausgeschlossen, und auch die Leitungen sind mit Einrichtungen versehen, die eine plötzliche Unterbrechung des Stromes sichern.

Die Einrichtung ist in kurzem folgende: Eine Turbine in Lauffen treibt eine Dynamomaschine, die grofse Mengen elektrischen Stromes von niedriger Spannung erzeugt. Dieser wird in Stromumwandlern (Transformatoren), die sich in verschlossenen Räumen befinden oder gegen Berührung geschützt sind, auf die hohe Spannung gebracht. Aus den Umwandlern gelangt der hochgespannte Strom in drei für das Drehstromsystem erforderliche Kupferleitungen von der Stärke gewöhnlicher Telegraphendrähte, welche ihn seiner Verwendungsstelle Frankfurt zuführen. Als Stützen dienen 3000 Telegraphenstangen, welche besonders construirte, zum Theil sehr grofse Porcellan-Isolatoren tragen. Da diese die hohe Spannung, namentlich bei feuchter Witterung, nicht ohne weiteres genügend isoliren, so sind im Innern der Isolatoren Oelrinnen angebracht; das in diesem befindliche Oel erschwert dem Strom, der unter Umständen auf der äufseren Oberfläche der Isolatoren sich verbreitet, den Uebergang zu den Eisenstützen und Holzstangen, die mit der Erde in Berührung stehen. Das Gewicht der drei, zusammen 530 km langen Kupferdrähte beträgt nicht weniger als 60 000 kg. Ein Kilogramm Kupferdraht kostet gegen 2 Mark. Die Fortleitung der in Lauffen vorhandenen elektrischen Kraft in Spannungen, wie sie gewöhnliche elektrische Lichtleitungen führen (etwa 100 Volt), würde mehr als das 300fache an Kupfergewicht und Stäbe von mehr als 1 qm Durchmesser erforden; man ersieht schon hieraus, wie wichtig die Durchführung dieses Versuches ist. Durch die Leitungen gelangt der Strom nach dem Ausstellungsgebäude und wird dort, da er in der hohen Spannung nicht Verwendung finden darf, in entsprechenden Umwandlern wieder auf eine geringe Spannung zurückgeführt. Der erhaltene Strom wird verwendet, theils um viele Hunderte von Glühlampen, theils eine Centrifugalpumpe in Thätigkeit zu setzen, deren Wassermengen von 10 m hohen Felsen cascadenartig herabstürzen (vgl. die Abb. an der Spitze dieser Nummer) — ein anmuthiges Bild von dem Kreislauf der Dinge: der Lauffener Wasserfall entsteht in Frankfurt durch seine eigene Kraft von neuem. Das System, welches den Versuch ermöglichte, ist das des Drehstroms, eine besondere Art der Gewinnung und Fortleitung von elektrischer Energie. Die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin und die Maschinenfabrik Oerlikon haben nach diesem die Maschinen erdacht und ausgeführt.

Das Unternehmen verdankt seine Anregung dem rührigen Ausstellungsvorstand, Herrn Oskar v. Miller, seine Ausführbarkeit der Opferfreudigkeit der Behörden und der beiden betheiligten Fabriken, einem erheblichen Zuschufs seitens der Ausstellung und hohen Gönnern der Wissenschaft und Industrie. Die Kupferdrähte sind von der Firma F. A. Hesse Söhne in Heddernheim hergeliehen. Die Construction und Herstellung der Leitungen sind vom Reichspostamt, und soweit sie durch Württembergisches Gebiet gehen, von der Königlich Württembergischen Postverwaltung hergestellt, während die Isolatoren die genannten Gesellschaften beschafft haben. Die Versuche sollen, wenn möglich, auch nach Schlufs der Ausstellung fortgesetzt werden. Den Beobachtungen des zu diesem Zwecke eingesetzten Prüfungsausschusses der Ausstellung haben sich mehrere Behörden, voran die technisch-physicalische Reichsanstalt, angeschlossen.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 19. September 1891. Nr. 38.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandznsendung 3,75 Mark; desgl. für das Ansland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Die Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1889/90. — Vom Ban des Canals von Korinth. — Die Schienenformen der Gotthardbahn. — Landgericht in Bochum. — Die Ruine der Marienkirche in Inowrazlaw. — Fiorinis Prospectograph. — Vermischtes: Besoldung des nicht etatsmäfsig angestellten Personals in der Militär-Banverwaltung während der Ablcistnng militärischer Uebungen. — Preisbewerbung für den Entwurf zu einer Strafsenbrücke im Victoriapark auf dem Kreuzberge in Berlin. — Mafsnahmen zur Erhaltnng des Heidelberger Schlosses. — Erhaltung und Schutz der geschichtlichen Denkmäler in der Provinz Schlesien. — Belenchtung von Oberlichtsälen mit elektrischem Bogenlicht. — Wettbewerb um die Lieferung von Sicherheitsstellwerken für die rnmänischen Eisenbahnen. — Nene Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem bei der Königlichen Regierung in Cöslin angestellten Geheimen Baurath Döbbel aus Anlafs seines am 1. October d. J. erfolgenden Uebertritts in den Ruhestand den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife zu verleihen; — ferner aus Anlafs Allerhöchstseiner Anwesenheit in den Provinzen Hessen-Nassau und Sachsen dem Regierungs- und Baurath Abraham, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Nordhausen, dem Regierungs- und Baurath Allmenröder, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Erfurt) in Cassel, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Herrmann in Geisenheim, dem Hofbaurath Knyrim in Wilhelmshöhe bei Cassel, dem Baurath Neuenfeldt, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection I in Stendal, dem Professor und ordentlichen Lehrer an der Kunstakademie in Cassel, Architekt Schneider, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Schröder in Sangerhausen, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Schuchard in Cassel, dem Regierungs- und Baurath Schwedler, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amt in Erfurt, dem Regierungs- und Baurath Taeglichsbeck, Mitglied der Kgl. Eisenbahn-Direction in Erfurt, dem Garnison-Bauinspector Ullrich in Erfurt und dem Regierungs- und Baurath Wilde, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Hannover-Cassel) in Cassel, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse; dem Intendantur- und Baurath Habbe in Magdeburg den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse, dem Stadt-Baurath v. Noëll in Cassel den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse und den Landes-Bauinspectoren Krebel in Eisleben und Rose in Weifsenfels den Charakter als Baurath zu verleihen; — endlich den bisher bei der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin beschäftigten Königlichen Regierungs-Baumeister Otto Köchy zum etatsmäfsigen Professor an der technischen Hochschule in Aachen zu ernennen.

Der Königliche Wasserbauinspector August Morgenstern in Zoelp ist gestorben.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben am 11. September d. J. Allergnädigst geruht, den Abtheilungsingenieur Faifs bei dem Betriebsbauamt Ludwigsburg seinem Ansuchen entsprechend zu dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen zu versetzen, den Regierungs-Baumeister Weigelin, zur Zeit provisorischer Abtheilungsingenieur bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, auf eine bei diesem Bureau erledigte Abtheilungsingenieursstelle, den Bahnmeister Beitter in Alpirsbach, zur Zeit provisorischer Abtheilungsingenieur bei dem Bahnhofbauamt Ulm, auf die erledigte Stelle eines Abtheilungsingenieurs bei dem Bahnhofbauamt Ulm und den Bahnmeister Ernst in Horb, zur Zeit provisorischer Abtheilungsingenieur bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, auf eine erledigte Abtheilungsingenieursstelle bei diesem Bureau zu befördern.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1889/90.

Im Anschlufs an unsere früheren Mittheilungen über die im Reichs-Eisenbahnamt bearbeitete Statistik der Eisenbahnen Deutschlands — vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 336 — bringen wir in nachstehendem wieder einige Hauptergebnisse aus dem in diesem Jahre erschienenen X. Bande dieser Statistik und dem demselben beigegebenen IX. Bande der übersichtlichen Zusammenstellung der wichtigsten Angaben der deutschen Eisenbahnstatistik, auch „kleine Statistik“ genannt. Die Anordnung des Hauptwerkes weicht im allgemeinen von derjenigen seiner Vorgänger nicht ab. Der kleinen Statistik sind aufser der alljährlich beigegebenen Uebersichtskarte aus Anlafs des zehnjährigen Erscheinens des Hauptwerkes zwei geschichtliehe Karten beigefügt, in welchen die in den einzelnen Kalenderjahren 1881 bis 1885 und 1885 bis 1890 eröffneten neuen Eisenbahnen durch besondere Farben kenntlich gemacht sind, sowie eine Reihe zeichnerischer Darstellungen, welche für die Gesamtheit der deutschen Bahnen in übersichtlicher Weise zur Anschauung bringen, wie im Laufe des zehnjährigen Zeitraumes der Ausbau des deutschen Eisenbahnnetzes, die Ausrüstung der Bahnen mit Betriebsmitteln, der Verkehr auf denselben und die Ertragsergebnisse sich gestaltet haben. Von dem bisherigen Verfahren, in diesem Auszuge stets zwei Betriebsjahre — das im Hauptwerke behandelte und das vorhergegangene Jahr — neben einander erscheinen zu lassen, ist in dem neuen Bande abgesehen und es soll, wie wir dem Vorworte entnehmen, hiervon auch für die Folge Umgang genommen werden.

I. Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr mit Vollspur (1,435 m).

Die Länge*) der vollspurigen Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr hat sich im Laufe des Berichtsjahres um 899 km vermehrt und betrug am Schlusse desselben 40 982 km gegen 33 708 km am Schlusse des im I. Bande der Statistik behandelten Betriebsjahres 1880/81. Während in dem letztgenannten Jahre die Privatbahnen einschliefslich der unter Staatsverwaltung stehenden Privatbahnen noch 11 382 km oder 33,7 vom Hundert aller Bahnen umfafsten, entfallen auf dieselben im Berichtsjahre nur noch 4398 km oder 10,7 v. H., und auf die Staatsbahnen 36 584 km oder 89,3 v. H. aller Bahnen. Im Eigenthum des preufsischen Staates finden wir zu Beginn des mehrerwähnten zehnjährigen Zeitraumes 11 506 km oder rund 34 v. H. und am Ende desselben 23 925 km oder über 58 v. H. aller deutschen Bahnen. Demgegenüber befanden sich auf preufsischem Staatsgebiete am Ende des Betriebsjahres 1880/81 rund 19 588 km oder 58 v. H. und im Jahre 1889/90 rund 24 612 km oder 60 v. H. der jeweilig

*) Wo anderes nicht ausdrücklich bemerkt ist, beziehen sich die hier aufgeführten Angaben stets auf die Länge der im Eigenthum der deutschen Eisenbahnverwaltungen befindlichen Strecken und den Stand am Schlusse des Berichtsjahres. Die einzelnen Angaben in Klammern (..) beigefügten Zahlen bedeuten den Stand am Ende des vorhergegangenen Betriebsjahres.

vorhandenen deutschen Bahnen. Von den im Berichtsjahre nachgewiesenen Bahnen werden 31 105 km als Hauptbahnen und 9877 km als Nebenbahnen — Bahnen untergeordneter Bedeutung — betrieben. Es zählen somit zu der letzteren Art von Bahnen rund 24 v. H. aller Bahnen gegen 9,7 v. H. oder 3247 km im Jahre 1880/81. Im Berichtsjahre haben sich die Hauptbahnen um 132 (54) km oder 0,42 (0,17) v. H. und die Nebenbahnen um 767 (872) km oder 7,76 (9,57) v. H. vermehrt. Die Betriebslänge, d. h. die Länge der von den deutschen Eisenbahnverwaltungen betriebenen Strecken, ist zu 41 221 (40 295) km angegeben. Hiervon dienen 40 464 km dem Personen- und Güterverkehr, 94 km ausschliefslich dem Personenverkehr und 663 km nur dem Güterverkehr.

Die Dichtigkeit des Bahnnetzes, auf je 100 qkm Grundfläche berechnet, ist während des mehrerwähnten zehnjährigen Zeitraumes von 1880/81 bis 1889/90 im Durchschnitt für das ganze Reich von 6,23 km auf 7,57 km und für Preufsen von 5,64 km auf 7,09 km angewachsen. Auf je 10 000 Einwohner finden wir im Durchschnitt für das ganze Reich 8,44 und für Preufsen 8,39 km Eisenbahnen gegen 7,44 bezw. 7,20 km im Jahre 1880/81.

Der Unterbau der Bahnen ist, abgesehen von den über eine Länge von 4648 km sich erstreckenden Bahnhöfen und Haltestellen, auf 18 084 km eingeleisig, 18 151 km zweigeleisig und 85 km drei- und mehrgeleisig ausgeführt, während von der Gesamtlänge aller Bahnen 28 515 km eingeleisig, 12 400 km zweigeleisig, 44 km dreigeleisig und 23 km viergeleisig betrieben werden.

Die Aufzeichnungen über den Oberbau ergeben eine Gesamtlänge aller Geleise von 70 541 km und eine Zunahme derselben im Laufe des Berichtsjahres um 2045 km. Mit Ausnahme von 791 (832) km Geleise aus Stuhlschienen und 5,5 (1,7) km Geleise aus Schienen nach dreitheiliger Form sind die sämtlichen Geleise aus breitfüfsigen Schienen hergestellt, und zwar: auf hölzernen Querschwellen 53 359 (52 364) km, auf eisernen Querschwellen 10 763 (9707) km, auf Steinwürfeln und sonstigen Einzelunterlagen 486 (498) km, auf Langschwellen 5850,5 (5853) km und unmittelbar auf der Unterbettung 76 (72) km. Betrachtet man die Wandlungen, welche beim Oberbau seit dem Jahre 1880/81 eingetreten sind, so findet man in Bezug auf das Schienenmaterial eine rasche Zunahme der Stahlschienen unter entsprechender Abnahme der eisernen Schienen, indem im Jahre 1880/81 noch nahezu 69 v. H., im Jahre 1889/90 aber nur noch rund 40 v. H. aller Geleise Eisenschienen oder Eisenschienen mit Stahlkopf enthielten. In Bezug auf die Unterlagen zeigt sich, dafs die Geleise mit eisernen Querschwellen seit 1880/81 eine ziemlich regelmäfsige Vermehrung um durchschnittlich 1050 km jedes Jahr aufweisen, während die Geleise auf eisernen Langschwellen eine bemerkenswerthe Zunahme — im Durchschnitt jährlich etwa 420 km — nur bis 1885/86 erfahren haben; von da ab wird deren Zuwachs mit jedem Jahre geringer und hört im letzten Jahre ganz auf. Die Verwendung hölzerner Querschwellen geht bis zum Jahre 1886/87, wenn auch in verhältnifsmäfsig geringem Umfange, zurück, nimmt aber von diesem Zeitpunkte wieder einen neuen Aufschwung, welcher namentlich in den beiden letzten Jahren mit der Vermehrung eiserner Querschwellen ziemlich gleichen Schritt gehalten hat. Von den Holzschwellen bestanden 1880/81 und 1889/90 rund 32 bezw. 30 Millionen Stück aus Eichenholz, 0,6 bezw. 1,7 Millionen Stück aus sonstigem Laubholz — vornehmlich Buchenholz — und 24 bezw. 26,8 Millionen Stück aus Nadelholz. Im Laufe des Berichtsjahres hat die Zahl der Schwellen aus Eichenholz keine bemerkenswerthe Aenderung erfahren, indem wohl beim Umbau von Geleisen in zusammenhängenden Strecken rund 736 000 Stück solcher Schwellen mehr beseitigt als wieder verlegt wurden, dafür aber bei neuen Geleisen Eichenschwellen in entsprechendem Umfange verwendet wurden; dagegen haben sich die Schwellen aus sonstigem Laubholz um rund 236 000 Stück und die Schwellen aus Nadelholz um rund 775 000 Stück vermehrt. Nichtgetränkte Holzschwellen kamen nur noch in verhältnifsmäfsig geringem Umfange bei Neu- oder Umbauten zur Anwendung. Am Schlusse des Berichtsjahres stellte sich das Verhältnifs der getränkten zu den nichtgetränkten Schwellen beim Eichenholz wie 100 : 64, beim sonstigen Laubholz wie 100 : 9 und beim Nadelholz wie 100 : 7. Das Gewicht der vorwiegend angewandten breitfüfsigen Schienen beträgt für das laufende Meter Schiene im Durchschnitt 34,7 kg — Höchstgewicht 37,8 kg — beim Querschwellenoberbau und 27 kg beim Langschwellenoberbau.

An Schutzanlagen gegen Schneeverwehungen sind hergestellt 1572 (1514) km Erdwälle und Schneemauern sowie 2675 (2542) km Pallisaden, Schneezäune, Hecken usw.

Bei den Telegraphen-Einrichtungen sind in der Statistik neben den vorhandenen optischen und elektrischen Telegraphen insbesondere auch 2527 (1957) Fernsprechverbindungen aufgeführt, von denen über die Hälfte im eigentlichen Betriebsdienste Verwendung findet. Auch werden bei einigen Verwaltungen Fernsprecheinrichtungen in den Zügen mitgeführt, welche behufs Anrufung der benachbarten Station in jedes Glockenhaus eingeschaltet werden können. Unter den sonstigen mit dem Telegraphenbetriebe in Zusammenhang stehenden Einrichtungen und Sicherungsvorkehrungen sind besonders 5310 (5214) Rad- oder Geleistaster zur Bestimmung der Fahrgeschwindigkeit in den Zügen auf Strecken von zusammen 4917 (4771) km Länge mit 911 (883) Schreibwerken, welche die Geschwindigkeit vermerken, sowie 5570 (5173) Sicherungsstellwerke zur Verbindung der Signal- und Weichenhebel zu erwähnen.

Bei der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues waren in zusammenhängenden Strecken 1662 km Geleise umzubauen, wobei an Stelle der aufgenommenen alten, zum gröfsten Theil eisernen Schienen fast nur solche aus Stahl wieder verlegt wurden. Der Aufwand für Materialbeschaffung und Arbeitslohn betrug bei dem Geleisumbau in zusammenhängenden Strecken im Durchschnitt auf 1 km Geleis aus breitfüfsigen Schienen auf Querschwellen 13 839 (13 514) Mark und auf Langschwellen 17 792 (16 940) Mark. Die Gesamtkosten der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues beliefen sich auf über 67 Millionen Mark; es entfallen hiernach auf 1 km Geleis durchschnittlich 970 (938) Mark, auf 1000 Locomotivkilometer 143 (145) Mark.

Für die Unterhaltung und Erneuerung der gesamten Bahnanlagen einschliefslich des Oberbaues waren nahezu 123,4 Millionen Mark erforderlich. Im Durchschnitt entfallen auf 1 km der unterhaltenen Strecken 3037 (2868) Mark oder auf 1000 Locomotivkilometer 262 (262) Mark und auf 1000 Wagenachskilometer 10 (10) Mark.

An Betriebsmitteln waren vorhanden: 13 496 Locomotiven nebst 10 450 Tendern, 25 404 Personenwagen mit 56 008 (53 843) Achsen und durchschnittlich 19,28 (19,34) Sitz- und Stehplätzen auf jede Achse, 273 559 Gepäck- und Güterwagen mit einer Tragfähigkeit von insgesamt 2 688 406 Tonnen oder 4,83 (4,81) Tonnen auf eine Achse und 1647 Postwagen. Auf je 10 km Betriebslänge treffen im Durchschnitt für das ganze Reich 3,27 (3,25) Locomotiven, 13,81 (13,59) Personenwagenachsen, bezw. 266 (263) Plätze in den Personenwagen, sowie 135,40 (132,89) Gepäck- und Güterwagenachsen, ferner im Durchschnitt für die preufsischen Staatsbahnen 3,81 (3,78) Locomotiven, 14,18 (13,99) Personenwagenachsen, bezw. 277 (275) Plätze in den Personenwagen, und 159,57 (157,06) Gepäck- und Güterwagenachsen mit einer Tragfähigkeit von 4,88 (4,86) Tonnen auf jede Achse.

Mit Ausrüstung für durchgehende Bremsen waren versehen: 4104 (3436) Locomotiven, von welchen aufserdem noch 770 (624) Stück Triebradbremsen besafsen, 3102 (2579) Tender, 9414 (7326) Personenwagen, 2983 (2305) Gepäck- und Güterwagen sowie 1029 (908) Postwagen. Aufserdem hatten nur Leitungen 5221 (4145) Personenwagen, 1521 (1130) Gepäck- und Güterwagen und 201 (192) Postwagen.

Der Zugang an Locomotiven im Laufe des Berichtsjahres beziffert sich auf 639 (532) Stück und der Abgang auf 250 (222) Stück. Die ältesten noch benutzten Locomotiven, und zwar 15 Stück, wurden bereits im Jahre 1846 in Dienst gestellt. Das durchschnittliche Alter ist zu 14,24 (14,02) Jahre berechnet. Auf den Ausbesserungsstand entfielen im Durchschnitt 17,93 (18,26) v. H. aller Locomotiven. In dem Zeitraume von 1880/81 bis 1889/90 hat sich namentlich der Bestand an Tenderlocomotiven vermehrt, und zwar von 1378 auf 2934 Stück, doch ist bei denselben im letzten Jahre der Umfang der Neubeschaffungen erheblich hinter demjenigen der früheren Jahre zurückgeblieben. Dafür haben in diesem Jahre die Bestände an Güterzuglocomotiven und Personenzuglocomotiven, welche in den vorhergegangenen Jahren meist nur geringe Erhöhungen, zum Theil sogar Verminderungen erfuhren, wieder einen reichlicheren Zugang erhalten, wonach am Schlusse des Berichtsjahres 6159 Güterzuglocomotiven mit besonderem Tender und 4403 Personenzuglocomotiven mit besonderem Tender vorhanden waren.

Ueber die Leistungen der Betriebsmittel ist zu bemerken, dafs von den Locomotiven im ganzen über 293 Millionen Zugkilometer, 18 Millionen Nutzkilometer im Vorspanndienst und zum Schieben der Züge, sowie 160 Millionen Locomotivkilometer bei Leerfahrten und im Verschubdienst, zusammen also über 471 Kilometer zurückgelegt, und dabei über jedes Kilometer der Betriebslänge im Durchschnitt täglich 19,77 (18,84) Züge mit einer durchschnittlichen Stärke von 20 Achsen bei Schnell- und Personenzügen, 29 Achsen bei den gemischten Zügen, 74 Achsen bei den Güterzügen und 42 (42) Achsen bei sämtlichen Zügen gefahren wurden. (Schlufs folgt.)

Vom Bau des Canals von Korinth.

Die Arbeiten zur Durchstechung der Landenge von Korinth, welche nunmehr seit nahezu zehn Jahren im Gange sind, haben im Laufe der Zeit mannigfache Unterbrechungen und Verzögerungen erfahren, sodafs die ursprünglich auf fünf Jahre bemessene Bauzeit sich inzwischen nahezu verdoppelt hat. Die bei der Bodenförderung bisher erreichten Leistungen lassen aber hoffen, dafs, wenn nicht neuerdings unerwartete Ereignisse eintreten, die Eröffnung des Canals in etwa zwei Jahren wird stattfinden können. Ueber die Anlage des Seecanals, die Bodenbeschaffenheit, den Arbeitsvorgang usw. finden sich nähere Angaben auf Seite 372 des Jahrgangs 1882 d. Bl., welche seitdem durch weitere Mittheilungen über den Fortgang des Baues in den Jahrgängen 1884 (S. 66 und 426) und 1886 (S. 184) ergänzt worden sind.

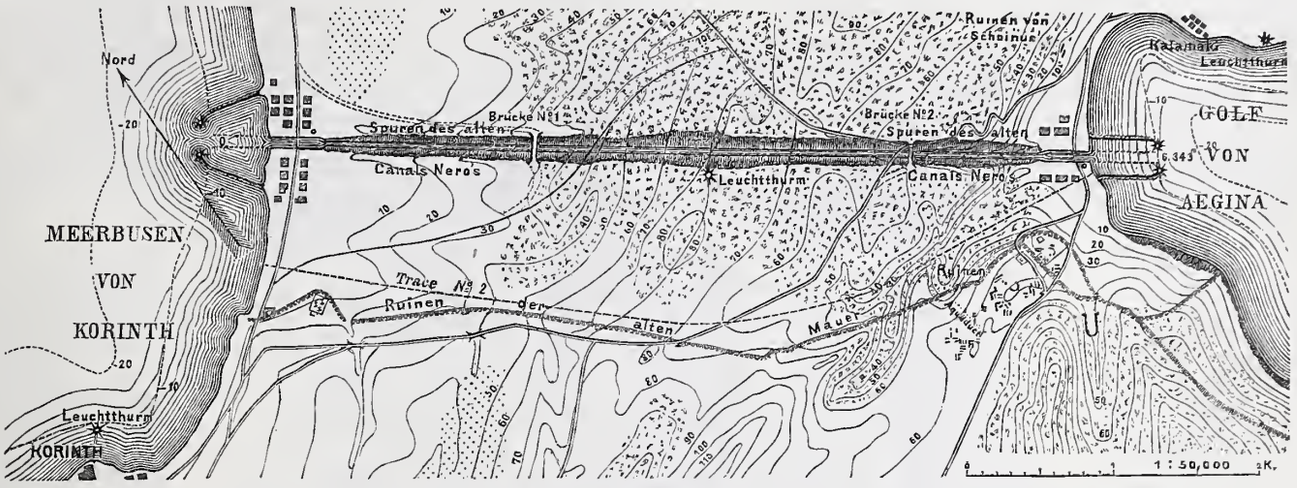


Abb. 1. Uebersichtsplan.

Von dem Gesamtinhalt der zu lösenden Einschnittsmassen, die nach den neusten Aufnahmen 12 300 000 cbm betragen, waren bis zum 1. Juli d. J. etwa 10 500 000 cbm gefördert, sodafs noch gegen 1 800 000 cbm — der in dem Längenschnitt, Abbildung 2, schraffirt gezeichnete Einschnittskern — zu beseitigen bleiben. Da die neue griechische Gesellschaft, welche die Arbeiten mit Ernst und Eifer betreibt, monatlich ungefähr 100 000 cbm Boden fördert, so wird man der Vollendung des Werkes zum Herbst 1893 entgegensehen dürfen. Die Förderung der Bodenmassen erfolgt mittels Kippwagen; zur Bewegung derselben sind 13 Locomotiven vorhanden, deren Zahl demnächst noch um zwei erhöht werden soll. Das ganze Arbeitsgeräth hat die neue Gesellschaft von der alten übernommen und nur zwei Locomotiven von Creuzot dazu bezogen; die bisherigen Locomotiven waren von Krauſs in München geliefert. Im ganzen sind täglich gegen 1200 Arbeiter beschäftigt, meist Montenegriner, Armenier und Unteritaliener (Calabresen), die am ausdauerndsten sind; die wenigsten Arbeiter sind Griechen, welche an solchen Arbeiten erfahrungsmäfsig wenig Gefallen finden.

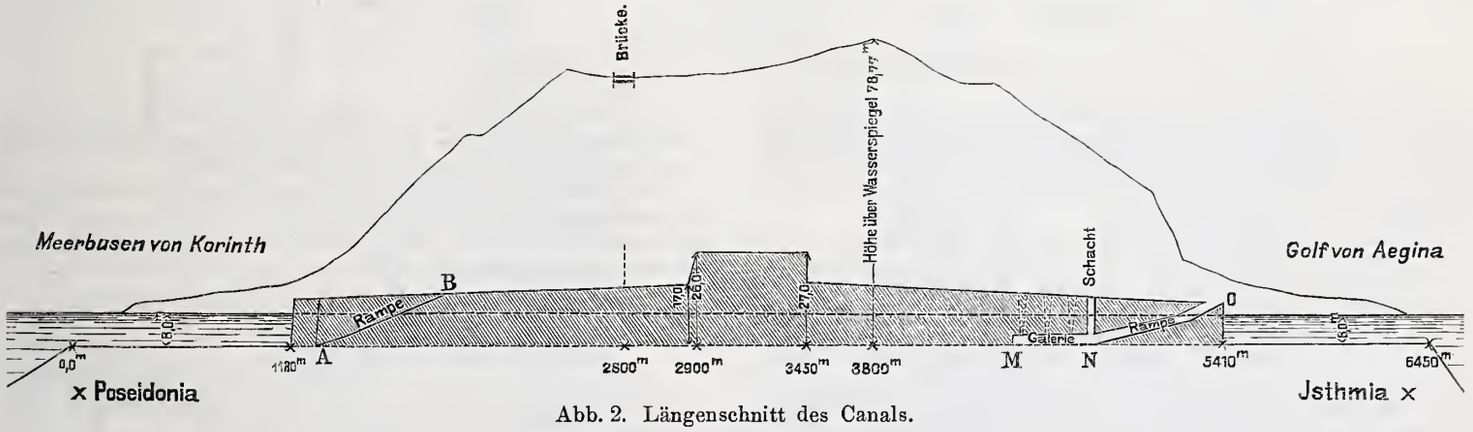


Abb. 2. Längenschnitt des Canals.
(Stand der Arbeiten am 1. Juli 1891.)

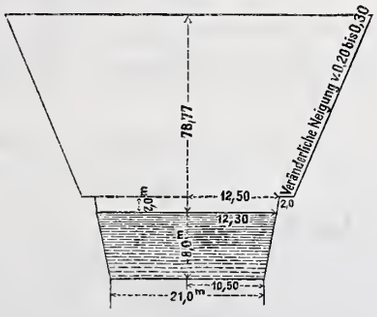


Abb. 3. Canalquerschnitt.

Von der Ostseite, dem Golf von Aegina her, wo die neue Stadt Isthmia angelegt ist, ist der Canal auf etwa 1000 m weit ausgehoben, von der anderen, Korinth zunächst liegenden Seite, wo Poseidonia angelegt wird, auf 1180 m weit. Doch hat sich die Tiefe des Canals an seinen Ausgängen, wo sie 8 m betragen sollte, infolge Versandungen um ein volles Meter verringert, sodafs zunächst hier die Anwendung von Baggermaschinen in Aussicht genommen ist. Diejenigen Böschungen, von denen die Gefahr der Versandung droht, sind durchgehends flacher gestellt, einige besonders sandige Stellen durch 40 bis 50 cm starke Bekleidungsmauern geschützt worden. Auf der Korinther Seite ist nördlich ein Sohlenschlitz AB angelegt, um die Bekleidungsmauern anzusetzen. Auf der Seite von Isthmia hat man, etwa bei Stat. 45, auf der Südseite des Canals einen bis zur Sohle reichenden Schacht mit anstofsender Galerie MN angelegt. In diese Galerie münden von oben her trichterförmige Oeffnungen, die zum Beladen der unten aufgestellten Förderwagen dienen, welche dann auf dem Wege NO hinausgeschafft werden.

Die Oberleitung der Arbeiten ruht in den Händen des griechischen Ingenieurs Matsas, der auch bei dem Bau der schwierigsten Abtheilungen der Piräus-Peloponnesbahn thätig gewesen ist; den Posten eines Oberingenieurs bekleidet der französische Ingenieur Morin.

Die Schienenformen der Gotthardbahn.

Im Anschlufs an die frühere Mittheilung dieser Zeitschrift — betreffend das Verhalten des Oberbaues der Gotthardbahn*) — folgen hier nach dem 19. Gesehäftsbericht der Gotthardbahn für das Jahr 1890 S. 45 einige Angaben über die Verstärkung dieses Oberbaues und über die neuen Schienenformen der Gotthardbahn.

Mit Rücksicht auf die Abnutzung und den Versehleifs des Oberbaues, besonders infolge des starken Rostens der Sehienen in langen Tunneln, war für die in solchen liegenden Geleise eine Abänderung des Profils der 12 m langen Normalschiene (Form II¹) angeordnet, wonaeh am Kopf oben 9 mm, am Fufs unten 3 mm, zusammen 12 mm an Höhe zugefügt werden sollten, um eine wesentlich gröfsere Abnutzung bis auf die mit Rücksieht auf die Tragfähigkeit noch zulässige Schienenhöhe zu gestatten und damit die Dauer der Sehienen zu verlängern. Die Breite des Schienenkopfes war dabei nur um 2 mm gröfser gehalten, d. h. um soviel, wie die normale Spurweite ohne Aenderung der Schwellenlochung noch erlaubte; im übrigen sollten die bisherigen Abmessungen der Normalschiene und der Schwelle, ferner der Lasehenquersehnitt und die Formen der Befestigungsmittel beibehalten werden.

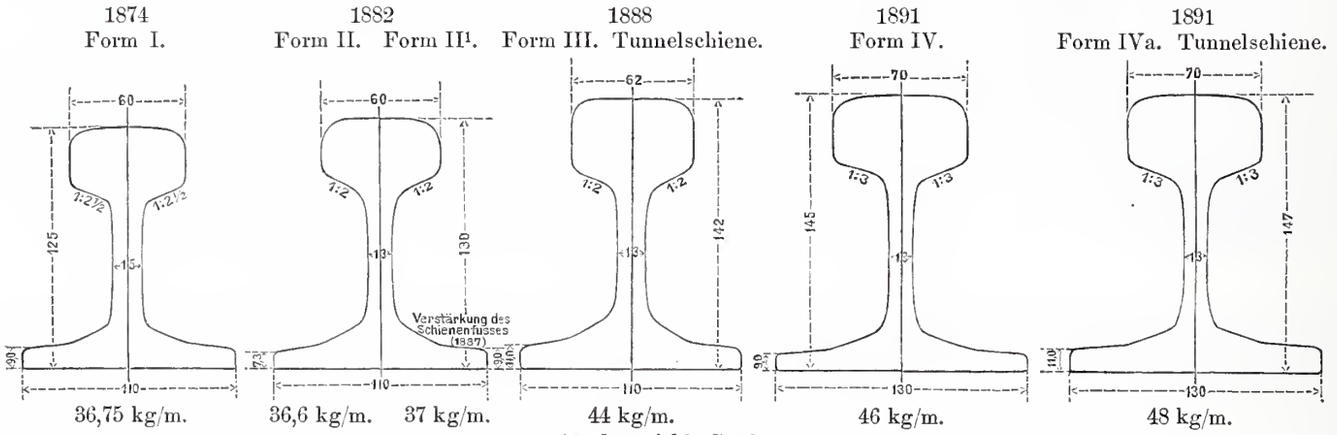
Solche Tunnelschienen (Form III) wurden, wie angegeben, zur Ausweehslung der Geleise in den Kehrtunneln der Bergstreeken und in beschränktem Mafse aueh im Gotthardtunnel verwendet.

Infolge der in neuerer Zeit stets waehsenden Anforderungen an die Sehnelligkeit des Eisenbahnverkehrs, die Zunahme des Gewichtes der Züge und die dadurch bedingte Verwendung sehwerer Locomotiven bei der gröfstmöglichen Sicherheit des Betriebes ist eine entspreehende Verstärkung des Oberbaues in Aussieht genommen. Derselbe soll nieht nur für die Zukunft, sondern sehon jetzt beträchtliehe Vortheile infolge der geringeren Ausgaben für Heben und Riehten der Geleise und Erneuerung des Bettungsmaterials bieten (indem ein sehwerer und massiger Oberbau einen gleichmäfsigern Druck auf die Bettung ausübt), in seltener vorzunehmenden Auswechslungen (wegen der längern Dauer des Materials), in der gröfseren Sehonung der Betriebsmittel (infolge Abschwächung der Stöfse beim Befahren). Nicht unberüeksichtigt wurde dabei die Annahme gelassen, dafs es sieh auf einem kräftigen Oberbau viel sanfter fahre und dafs dies von den Reisenden sehr angenehm empfunden werde.

Für die Zukunft kommt noch in Betracht, dafs der neue Oberbau die anderthalbfache Lebensdauer des alten Oberbaues haben und deshalb, trotz seines gröfseren Anschaffungspreises, den Erneuerungsfonds nicht mehr belasten soll, als der letztere. Für die Folge kommt deshalb durehgehends ein Gestänge von naehstehender Art in Anwendung:

Stahlsehienen von 145 mm Höhe, 130 mm Breite für den Fufs und 70 mm für den Kopf; Gewieht 46 kg/m (Form IV); aufserdem für Schienen, welche in langen Tunneln verlegt werden, eine Verstärkung am Fufse um 2 mm, sodafs die Gesamthöhe der Tunnelsehiene (Form IV a) 147 mm beträgt; Gewieht 48 kg/m.

Eiserne Quersehwelle von 2,5 m Länge (früher 2,4 m) und Verstärkung der Kopfplatte auf durchgehends 12 mm; Gewicht 66 kg f. d. Stüek; Anordnung von 16 Stück Sehwellen auf die Schienenlänge von 12 m (früher 15 Stüek).



¹/₄ der wirkl. Gröfse.

Zusammenstellung der Sehienenformen der Gotthardbahn.

Bei der Ausbildung der Verbindungsmittel und bei der Sehwellenaustheilung wurde eine mögliehste Kräftigung der Unterstützung des Sehienenstofses zu erzielen gesucht.

Die vorstehende Zeiehnung der neuen Sehienenquerschnitte sowie die nachstehende Zusammenstellung giebt einen Ueberblick über Abmessungen, Gewiehte und statische Werthe der versehiedenen Sehienen der Gotthardbahn sowie einiger anderen Eisenbahnen.

Zusammenstellung neuerer Schienenprofile versehiedener Länder.

Bahn	Ganze Höhe	Fufsbreite	Kopfbreite	Stegdicke	Gewicht kg	Trägheitsmoment	Widerstandsmoment
Gotthardbahn Form II 1882	130	110	60	13	36,6	1038	158
„ „ II¹ 1887	130	110	60	13	37,0	1110	162
„ „ III 1888	142	110	62	13	44,0	1450	202
„ „ IV 1891	145	130	70	13	46,0	1640	222
„ „ IVa 1891	147	130	70	13	48,0	1782	240
Preufs. Staatsbahn 1885	134	105	58	11	33,4	1037	154
„ „ 1890**) . .	138	110	72	14	41,0	1352	193
Paris-Lyon-Mittelmeerbahn .	142	130	66	14	47,0	1585	223
Goliathschiene, neuere . .	151,5	125	74,5	15,5	50	rd. 1870	237

*) Vergl. Centralbl. der Bauverwaltung Jahrgang 1889 S. 348.

**) Zunächst versuchsweise eingeführt.

Landgericht in Bochum.

Während die Stadt Boehum an Stelle ihres früheren Kreisgerichts bei Einführung der neuen Geriehtsverfassung zunäehst ein Amtsgericht erhalten hatte, welehem später eine Strafkammer und eine Handelskammer beigefügt wurden, gelang es den andauernden Bemühungen der städtischen Behörden und der Bochumer Handelskammer im Jahre 1888 aueh die Errichtung eines Landgerichts zu erwirken.*) Sein Neubau wurde mitten in der Stadt, auf einem in unmittelbarer Nähe des Amtsgerichts und des Geriehtsgefängnisses belegenen Platze im Jahre 1889 begonnen.

Die günstige, von allen Seiten freie Lage des fast geviertförmigen Bauplatzes hatte bei der Planbearbeitung dazu geführt, die erforderliehen Sitzungssäle und Gesehäftsräume um einen von Fluren umgebenen Hof anzuordnen, an welchen sich nördlieh die Haupttreppe ansehlofs. Während der Bauausführung, im Mai 1890, wurde diese Anlage jedoeh dahin verändert, dafs an Stelle des anfangs nur 9 zu 6 m grofsen Hofes eine geräumige 9,42 m zu 10,67 m messende, glasbedeekte Wartehalle geschaffen wurde. Die früher vom Erdgesehofs bis zum zweiten Stoekwerk führende Haupttreppe wurde aufgegeben und zur Verbindung des Erdgeschosses mit dem ersten Stoekwerk eine dreiarmige Freitreppe in die Wartehalle eingebaut, während die Treppen vom ersten zum zweiten Stoekwerk in

*) Das bezügliche Gesetz vom 3. April 1888 ist eins der wenigen, welehe die Unterschrift des Hochseligen Kaisers Friedrieh tragen.

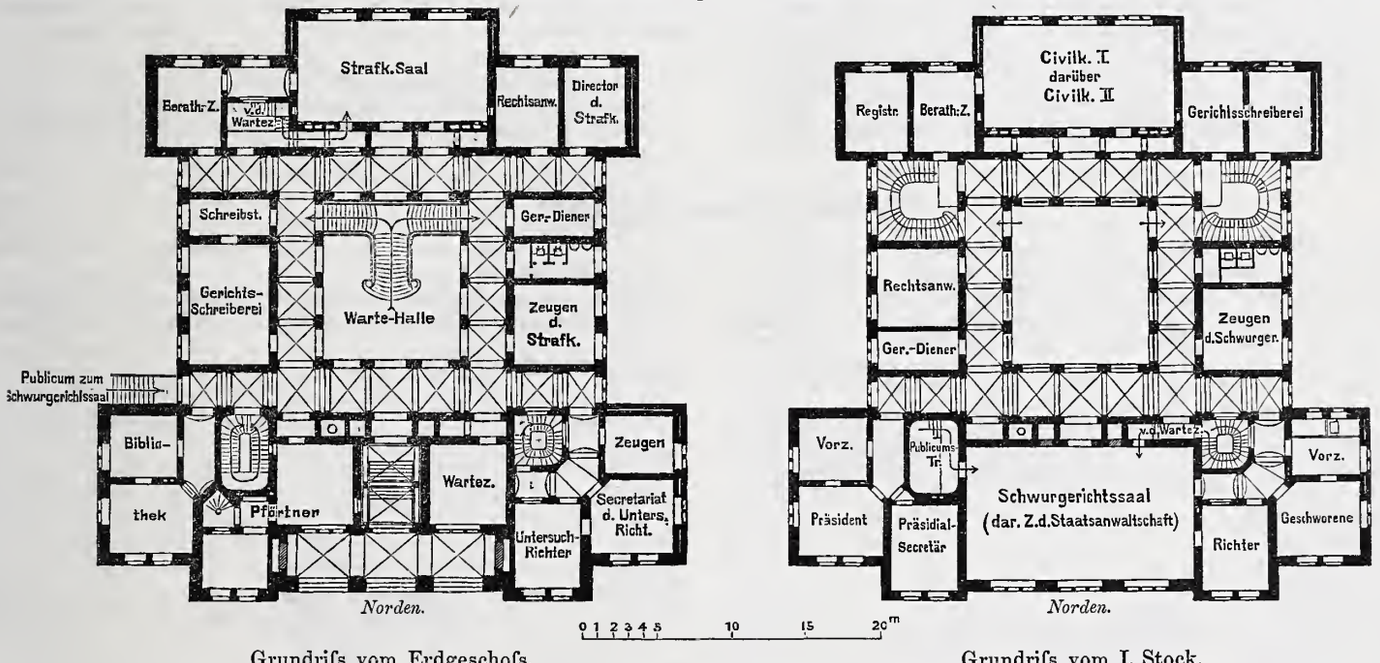
zwei getrennte Treppenhäuser an der Ost- und Westfront verlegt wurden. Vier weitere Treppen dienen den besonderen Zwecken des Hauses: zwei sind zum Vorführen der Angeklagten aus den im Kellergeschofs belegenen Wartezellen nach den Sälen der Strafkammer und des Schwurgerichts bestimmt, eine dritte, mit besonderem Zugang von der Ostseite her, dient dem den Schwurgerichtsitzungen beiwohnenden Publicum, welches auf diese Weise mit dem übrigen Verkehr im Gebäude nicht in Berührung kommt. Die vierte, auf der Westseite belegene Treppe ist bis zum Dachgeschofs geführt und hat, wie die auf der Ostseite, Oberlicht erhalten.

Ueber die Raumvertheilung in den beiden nicht dargestellten Geschossen ist zu bemerken, dafs im Kellergeschofs ein Theil der Wohnung des Pförtners, die erforderlichen Räume für die Centralheizung sowie die erwähnten je 3 Wartezellen für die Angeklagten angeordnet sind. Im zweiten Stockwerk liegen an der Nordfront die Räume für die Staatsanwaltschaft, an den Seitenfronten Gerichts-

Haupt-Ansicht.

welche ursprünglich in Eisen ausgeführt werden sollten, aber zur Vermeidung einer Anschlagsüberschreitung aus Holz construirt werden mufsten, sind mit Moselschiefer, das eiserne, von doppelter Rinnenanlage umgebene Dach über der Wartehalle mit Rohglas eingedeckt. Vorhalle, Flure, Treppenhäuser werden überwölbt, die Geschäftsräume erhalten profilirte Cement-Betonkappen zwischen eisernen Trägern, die Sitzungssäle Gipsgufsdecken mit darüber liegendem Beton. Die Geschofshöhen betragen für das Kellergeschofs 3 m, für das Erdgeschofs 4,75 m, für das erste Stockwerk 4,80 m, für das zweite 4,55 m einschliefslich einer doppelten Flachschicht von Schwemmsteinen, welche zur Verhütung einer zu grofsen Wärmeabgabe über den Betonkappen zur Ausführung gelangt.

Die Baukosten sind, einschliefslich 25 500 Mark für Nebenanlagen, aber ausschliefslich 50 000 Mark Einrichtungskosten, auf 450 000 Mark veranschlagt. Als Einheitspreise ergeben sich dabei 353,8 Mark für 1 qm und 19 Mark für 1 cbm. Die Bauausführung ist unter Oberleitung des Geheimen



Grundrifs vom Erdgeschofs. Grundrifs vom I. Stock.

Landgericht in Bochum.

schreibereien, an der Südfront der zweite Civilkammersaal nebst Berathungszimmer usw. Für alle Räume, mit Ausnahme des Schwurgerichtsaales, welcher durch Luftheizung erwärmt wird, kommt eine Warmwasserheizung zur Ausführung.

Die Fronten, in den Formen deutscher Renaissance entworfen, sind in den Flächen mit ledergelben Ziegeln verblendet, während sämtliche Architekturtheile, mit Ausnahme des Basaltlava-Sockels, aus rothem Eifelsandstein hergestellt sind. Die steilen Dächer,

Baurathes Geifsler in Arnsberg dem Kreis-Bauinspector Kifs in Bochum übertragen, während mit der besonderen Bauleitung der Regierungs-Baumeister Kullrich beauftragt ist. Die Entwurfbearbeitung erfolgte auf Grund der im Ministerium der öffentlichen Arbeiten durch den verstorbenen Oberbaudirector Endell aufgestellten Skizzen seitens des in den Ruhestand getretenen Bauraths Haarmann unter Hülfeleistung des genannten Regierungs-Baumeisters.

Die Ruine der Marienkirche in Inowrazlaw.

Die Provinz Posen steht in der Zahl und dem Werthe ihrer kunstgeschichtlichen Denkmäler gegen die übrigen deutschen Landestheile zwar erheblich zurück, dennoch besitzt sie eine, wenn auch beschränkte Zahl von Denkmälern, die auf besondere Beachtung Anspruch erheben dürfen. Die Culturarbeit reicht in der Provinz Posen, welche den wichtigsten Theil des ehemaligen Grofspolens begreift, bis in die romanische Zeit zurück. Besonders in Kujawien, dem Landstrich auf dem linken Weichselufer, hat sich eine bemerkenswerthe Gruppe von Bauwerken des 12. und 13. Jahrhunderts erhalten, wie die Kirche des alten Kruschwitz am Goplosee, die Rundkirche

des hl. Procopius und die Kirche der Prämonstratenserinnen in Strelno und schliefslich die Marienkirche in Inowrazlaw. Während die erstgenannten Bauwerke noch befriedigend erhalten sind, wurde die Marienkirche in Inowrazlaw, dem alten Jung-Leslau, in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts ein Raub der Flammen und steht seitdem als Ruine da. Sie zeigt ein 12 m breites, einschiffiges Langhaus, welchem sich im Westen zwei massige, geviertförmige Thürme von 20 m Höhe vorlegen, während der Chor im gothischen und nachmals im barocken Stile umgebaut wurde. Auch die Fenster des Langhauses wurden in der Barockzeit verändert, doch ist die Gestalt der ursprünglichen Fenster noch erkennbar. Gegenwärtig ist die Kirche sämtlicher Dächer beraubt. Das Schiff und das unterste Geschofs der Thürme sind aus behauenen Granitquadern errichtet, gerade so wie die ältesten Kirchen der Mark Brandenburg, und mehrmals tragen diese Quader flach erhabene Köpfe und Fratzen, deren Deutung bisher nicht mit Sicherheit gelungen ist. Die übrigen Geschosse der Thürme bestehen dagegen aus Ziegeln und gehören, da die Fenster sowie der Bogenfries unter dem Hauptgesims sämtlich den Rundbogen zeigen, noch völlig dem romanischen Stile an. Derartiger hochalter Ziegelbauten lassen sich selbst in Brandenburg und in der Altmark nur wenige nachweisen; auch bleibt zu bedenken, dafs die Marienkirche in Inowrazlaw den Bauten des deutschen Ritterordens im benachbarten Thorn an Alter überlegen ist.

Die Kirche war bis zu dem Brande katholische Pfarrkirche gewesen, und obgleich Inowrazlaw noch eine geräumige katholische Kirche besitzt, so machte sich doch neuerdings das Bedürfnifs nach einer zweiten wiederum geltend. Auf eine Anregung, welche der Abgeordnete v. Jazdzewski im preufsischen Landtage gab, wurde die Frage der Wiederherstellung unseres Bauwerks wieder aufgenommen. Nach einer Besichtigung im Jahre 1884 entschied der verstorbene Conservator der Kunstdenkmäler v. Dehn-Rotfelser, die Marienkirche nicht für den gottesdienstlichen Gebrauch herzurichten, sondern sie als Ruine zu erhalten und den gewünschten Neubau an einer anderen Stelle zu errichten; denn, vom Kostenpunkte ganz abgesehen, möchte es bei einem Wiederaufbau schwerlich gelingen, die verschiedenen Stilen angehörigen Baureste einheitlich zu verbinden, und dürfte der Reiz des Ursprünglichen, welcher jetzt dem Gebäude anhaftet, jedenfalls verloren gehen. In Verfolg dieses Beschlusses ersuchte die Staatsbehörde, da Stadt und Kirchengemeinde zu keinen Opfern bereit waren, die Provincial-Verwaltung, mit ihr die Kosten behufs Sicherung der Ruine zu gleichen Theilen zu tragen; und als auch diesem Ersuchen nicht entsprochen wurde, übernahm der Staat die gesamten Baukosten aus eigenen Mitteln. Zur Zeit sind die bezüglichen Arbeiten bis auf geringes fertiggestellt. Es erübrigt noch, das Innere der Kirche sowie den sie umschliefsenden Friedhof gärtnerisch auszubilden, um eine anmuthige Verbindung des alten Gemäuers mit dem Grün der Natur zu gewinnen, wie sie etwa die Trümmer des Klosters Eldena bei Greifswald und schöner noch diejenigen des Kaiserpalastes in Gelnhausen darbieten; doch gehört dieses nicht mehr zu den Obliegenheiten des Staates.

Das Verfahren der Regierung fand bei der Einwohnerschaft von Inowrazlaw keinen Beifall; vielmehr wurde mit Unwillen und lauter als zuvor der Abbruch der Ruine gefordert. Ein Bedürfnifs, diese zu vernichten, ist jedoch in keiner Weise vorhanden, da sie nahe der Grenze der Stadt an einer verkehrslosen Strafse gelegen, und ein geeigneter Bauplatz für die neue Kirche ohne aufsergewöhnliche Schwierigkeiten zu beschaffen ist. Auch der Vorschlag, welcher zur Vermittlung der Gegensätze auftauchte, die alte Kirche nur theilweis, und zwar den Thurmbau zu erhalten und diesen mit dem Neubau in Verbindung zu setzen, kann eine ernsthafte Berücksichtigung nicht erwarten, da die bedenkliche Nachbarschaft des Alten und des Neuen eine einheitliche Wirkung niemals aufkommen lassen wird. In der Litteratur ist die Marienkirche in Inowrazlaw allerdings selten genannt worden; doch gilt dieses für sämtliche Denkmäler der Provinz Posen in gleicher Weise. Immerhin ist die Werthschätzung der Kirche durch die Arbeiten von Nowag*) und Łuszczkiewicz**) sowohl von deutscher wie von polnischer Seite gebührend anerkannt worden; aufserdem wurde die Ruine im Jahre 1887 durch Meydenbauer nach dem Mefsbild-Verfahren aufgenommen. Möchte auch der gebildete Theil der Bürgerschaft von Inowrazlaw zu der Einsicht kommen, dafs es eine ehrenvolle Pflicht ist, das von den Vätern überkommene Gut zu pflegen; möchte er das Uebergewicht gewinnen mit der Erkenntnifs, dafs die Ruine der Marienkirche sehr wohl erhalten zu werden verdient, und dafs man der Staatsregierung für den Schutz des ehrwürdigen Wahrzeichens alter Cultur zu Danke verpflichtet ist.

Julius Kohte.

*) Zeitschrift für Bauwesen 1872, S. 575.
**) Pamiętnik akademii umiejętności w Krakowie. Philologisch-historische Abtheilung. Krakau. Bd. III. 1876. S. 89. Tafel X—XI.

Fiorinis Prospectograph.

Dem italienischen Erfinder eines neuen mechanischen Schaubild-Zeichners ist Haucks „perspectivischer Apparat“ — jedoch ersichtlich nur aus der Hochschulen-Festschrift von 1884 — bekannt gewesen; er mufs also glauben, ihn übertroffen zu haben. Jene Bekanntschaft ist bei den Lesern des Centralblattes vorauszusetzen; nöthig ist sie, wenn man das neue Zeichengeräth würdigen will.[1])

Abb. 1 zeigt in axonometrischer Darstellung den denkbar einfachsten Fall von sogenannter „Central-Projection“. Die Linie A^0B^0, in wagerechter Ebene ist von dem Augenpunkte (dem Projections-Centrum) O' aus in AB auf eine lothrechte Bildebene projicirt. O^0O', $\perp$ auf der wagerechten Ebene $O^0A^0B^0$, ist die Augenhöhe $= h$. a^0, b^0 sind die Grundrifs-Projectionen von A^0B^0. LB' liegt in der wagerechten Ebene $O^0A^0B^0$ in beliebigem Abstande $= O^0L$ und $\perp$ zur „Bildebene“, d. h. der Lothrechten durch $a^0\,b^0$; $a'q$ steht also $\perp LB'$. A' und B' sind die Aufrifs-Projectionen von A^0 und B^0. Es sind, wenn die Central-Projectionsstrahlen O'_pA' und O'_pB' gezogen werden, $q\,a' = a^0A$ und $q\,b' = b^0B$. $a^0\,b^0$ liefert den scheinbaren (perspectivischen) Horizontal-Abstand der Objectpunkte A^0 und B^0, und $qb' - qa' = b'a'$ deren scheinbaren Höhenunterschied. AB ist die Central-Projection von A^0B^0.

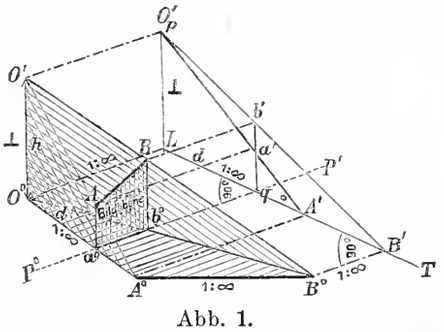


Abb. 1.

Abb. 2, ein gewöhnlicher Grundrifs in orthographischer (orthogonaler, rechtwinkliger) Parallel-Projection, zeigt in einfachen Linien

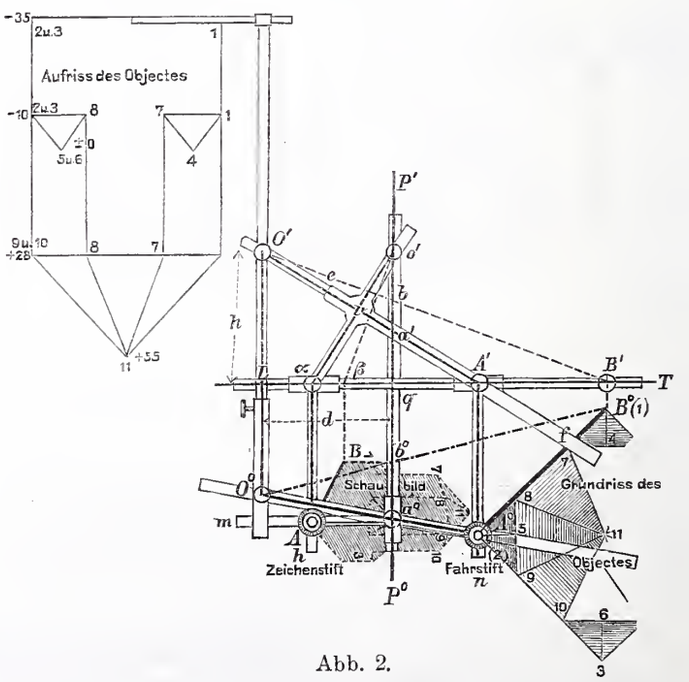


Abb. 2.

die mathematische (geometrisch-constructive) Grundlage des Prospectographen auf den Punkt A^0 angewendet und deutet durch die Einfassung der ausgezogenen mittleren mit zwei Seitenlinien die Uebertragung der mathematischen Linien in Lineale und durch kleine

[1]) Der Haucksche Apparat als mechanisches Gebilde ist heut ein ganz anderer, als vor sieben Jahren; aber der damals zu Grunde gelegte Satz aus der Projectionslehre (vergl. die „Festschrift“ S. 216) ist auch jetzt noch die Grundlage. Die heutige Construction — unter Mitwirkung von Dr. Brauer in Darmstadt in Metall ausgeführt — wird wahrscheinlich in Kürze öffentlich bekannt gemacht werden.

Kreise die Gelenke oder — um mit Hauck zu reden — „die kinematische Verkettung des Gestänges“ an. Die mathematische Construction ist in gestrichelten Linien für Punkt B^0 angegeben.

Zunächst betrachten wir die mathematische Construction behufs Central-Projicirung der aus Abb. 1 herübergenommenen Linie A^0B^0, die, wie aus Abb. 2 zu ersehen, eine Fufskante eines aus dem Quadrat ins Achteck übergehenden Thurmes ist. Durch leise Punktirung ist das Schaubild in seiner nachmaligen Vollendung angegeben; für jetzt sind nur die mittleren, ausgezogenen Linien (für Punkt A^0) und die gestrichelten (für Punkt B^0) in Betracht zu ziehen. Alle Buchstaben, die bereits in Abb. 1 verwendet sind, haben in Abb. 2 dieselbe Bedeutung. LT in Abb. 2 ist in beliebigem Abstande von O^0 gewählt; die Gröfse des Objectes und die Abmessungen des Apparates entscheiden darüber. $P^0P' \perp LT$ wird durch den gewählten Augenabstand d von der Bildfläche bestimmt. Für die unterhalb LT befindliche Hälfte des Reifsbrettes, die zunächst den Grundrifs vorstellt, ist P^0q in Abb. 2 die Bildebene. Im Unten-rechts-Viertel P^0qT findet der Grundrifs des Objectes — hier nur zu beachten die demselben angehörige Linie A^0B^0 — seine Stelle; selbstredend unter dem Winkel zur Bildebene, die dem Zeichner für das zu schaffende Sehaubild passend scheint. Die obere Hälfte von Abb. 2 ist die niedergeklappte Ebene LO'_pT aus Abb. 1. Die Punkte $A'B'$; $qa'b'$ sind bei Abb. 1 erklärt. Man mache $qo' =$ dem Abstande des Punktes q von der Linie OO' und ziehe $o'\alpha \perp O'A'$ und $o'\beta \perp O'B'$. $\triangle a'b'O'$ ist $\cong \triangle \alpha\beta o'$; also $\alpha\beta = a'b'$. Man ziehe αA und $\beta B \perp LT$ und a^0A, $b^0B \perp P^0q$, so ist AB die verlangte Centralprojection von A^0B^0. Die Papierfläche unterhalb LT hat von da ab eine zweite Bedeutung. Sie war (und ist) Grundrifs; sie ist aber jetzt auch zur Aufzeichnung des Schaubildes bestimmt, und in dieser Eigenschaft vertritt P^0q den Augenhorizont.

Wie die gerade Linie A^0B^0, so kann jede andere beliebige lineare Figur in der um h unterhalb des Auges gelegenen wagerechten Ebene centralprojicirt werden.

Einen Körper kann man nicht anders projiciren, als durch eine entsprechende Anzahl von wagerechten, ebenen Durchschnitten (die wir von jetzt ab der Kürze wegen „Schichten“ nennen wollen).[2]) Das Verfahren ist für jede Schicht dasselbe; nur ändert sich die Augenhöhe $LO' = +h$. Hat sich die Augenhöhe bis auf $h = O$ verringert, so fällt das Schaubild jeder linearen Object-Figur in die Linie P^0q. Beträgt die Augenhöhe $-h$ (d. h. liegt O' zwischen L und O^0, weil die Objectschicht über dem Augenhorizonte liegt), so bleibt das Verfahren das gleiche; die nun unterhalb LT befindlichen Projectionsstrahlen $O'A'$, $O'B'$ usw. werden wie bisher von dem Punkte o' aus rechtwinklig geschnitten und die Durchschnitte α, β usw. in der LT gefunden.

Für die Zeichnung entsteht dann die Unbequemlichkeit, dafs das Schaubild in das Rechts-unten-Viertel übergreift und so möglicherweise in den Grundrifs geräth. Da man aus der Lage des Objectes zum Auge vorher weifs, ob solches Uebergreifen eintreten wird, so kann man dem Uebelstande vorbeugen, indem man den Grundrifs von der P^0q abrückt. Freilich wird dann der Grundrifs unförmlich grofs im Verhältnifs zum Schaubilde.[3]) Ob das eben besprochene Uebergreifen in das Rechts-unten-Viertel seitens der Punkte A, B usw.[4]) und das Uebergreifen des Punktes O' aus dem Links-oben- in das Links-unten-Viertel das Instrument ausführen kann, ist aus der vorliegenden Beschreibung nicht zu erkennen. Verneinenden Falls könnte man ein durch den Augenhorizont in eine obere und eine untere Hälfte getheiltes Object dennoch, aber nur in zwei Hälften centralprojiciren. Diejenige zweite Hälfte, die übergreifen würde, braucht man sich nur sozusagen umgestülpt, oder wie ein Bild im Wasser gespiegelt zu denken; O' bliebe dann oberhalb LT, das Schaubild bliebe im Links-unten-Viertel, wäre aber spiegelbildlich umgekehrt an die erste Schaubildhälfte zu fügen. Man hätte für die zweite Hälfte ein zweites Blatt in das Links-unten-Viertel zu legen.

Die Uebertragung des für jeden Objectpunkt sich anders gestaltenden Netzes von Linien, die sich unter wechselnden Winkeln kreuzen, in ein „kinematisch verkettetes Gestänge“ ist durch folgende mechanischen Elemente erzielt.

LT und P^0P' sind durch Leitschienen ersetzt, die auf das Reifsbrett ein- für allemal angezweckt werden. Die Gelenke sind durch die kleinen Ringe der Abb. 2 angezeigt. Es sind „Drehführungen“ (guide girevole). O^0 und o' sind für die ganze Dauer der Arbeit (an demselben Schaubilde) an den Ort gebunden, also reifsnägelartig in das Brett gedrückt. O' ändert sich mit der Augenhöhe. O^0O' ist deshalb eine Ausziehschiene, deren untere Hälfte allein angezweckt ist; der Auszug, der O' enthält, kann in jeder Lage durch eine Klemmschraube festgelegt werden. Die anderen Drehführungen wechseln den Ort; zugleich können die Lineale oder Stangen sich in denselben verschieben. Die Schienen $O'f$ und $o'd$ sind in v rechtwinklig fest zum Kreuz verbunden. Der längere Arm $O'f$ ist in e ausziehbar. Die Drehführungen, die in Abb. 2 auf A^0 und A stehen, enthalten: erstere den „Fahrstift“ (wie Hauck dieses Organ nennt) oder „Drüeker“, „Kalkirstift“ (wie man die Vocabel des Erfinders „calcatojo“ wiedergeben könnte), letztere den „Zeichenstift“ oder „Zeichner“ (segnatojo). Die drei Schienen, an deren freiem Ende die Buchstaben h, n und m stehen, müssen — erstere beiden auf LT, die dritte auf P^0q unverrückt rechtwinklig stehen. Fiorini hat das auf die einfachste Weise bewirkt, indem er diesen Stücken T-Form gegeben hat. Der Flansch umklammert die betreffende Leitschiene und gleitet nach Bedarf hin und her. Der Apparat ist ausgeführt und hat die goldene Ausstellungs-Medaille erhalten; die gleitende Reibung dieser drei Kreuzarme mufs also doch nicht störend sein. Mit dem calcatojo umfährt man die Grundrifszeichnung jeder Schicht, und der segnatojo zeichnet dann die entsprechende Centralprojection. Um zu einer neuen Schicht überzugehen, ist nur der Auszug der O^0O'-Schiene entsprechend zu verrücken. Aus den Schaubildern sämtlicher Schichten gestaltet man durch Einzeichnung der Verticalverbindungen aus freier Hand das Gesamtschaubild des ganzen Objectes. Gerade und Lothrechte kann allerdings auch das Instrument verzeichnen: man hält den Fahrstift fest und verschiebt O'; aber sie mit dem Lineal zu ziehen wird einfacher sein.

Der Vorschrift des Erfinders gemäfs ist in Abb. 2 der Aufrifs des Objectes eingetragen. Die Schiene, an welcher der O'-Punkt sich befindet, ist nach oben verlängert und trägt einen rechtwinkligen Querarm, der für jede Schicht einzustellen ist. Dasselbe würde ein einfacher Höhenmafsstab erreichen! Der oberflächliche Betrachter sieht bei Fiorini wie bei Hauck Grundrifs und Aufrifs und folgert daraus (soll wohl folgern!), der Prospectograph stelle sich die gleiche Aufgabe wie Hauck sie sich gestellt hat: unmittelbar körperliche Gebilde central zu projiciren. Es ist wiederholt darauf aufmerksam gemacht worden, dafs dem thatsächlich nicht so ist. Fiorini centralprojicirt nur Horizontalschichten und setzt daraus Schaubilder körperlicher Objecte zusammen, gerade so wie der Gelände-Aufnehmer und Planzeichner die Bodenplastik durch „äquidistante Horizontalen“, „Isohypsen“ oder kurz „Schichten“ versinnlicht. Nur ist die Landkarte eine orthogonale und das Schaubild eine Central-Projection. Es wurde schon angemerkt: eingestanden hat die Beschränktheit seines Apparates der italienische Erfinder nicht, und seine überflüssige Einführung des Aufrisses ist eine — wir wollen annehmen unabsichtliche — Vertuschung des wahren Sachverhaltes.

Der Prospectograph hat auf der Turiner Bauausstellung viel Beifall gefunden, der Erfinder hat sogar, wie schon erwähnt, die goldene Medaille erhalten. Unter den ersten Beschaffern eines Exemplars ist die italienische „Applications-Schule für Artillerie und Genie“ gewesen, und ein Ingenieurmajor hat in der amtlichen Fachzeitschrift der Kriegsverwaltung (*Rivista di artigleria e genio,* Aprilheft d. J.) das Instrument beschreiben müssen. Dieser Aufsatz ist die Quelle der vorstehenden Mittheilung. G. Schröder.

[2]) Der „Prospectograph“ ist demnach ein (nicht eingestandener, vielmehr vertuschter) Rückschritt von Haucks „perspectivischem Apparat“ zu Ritters „Perspectographen“ von 1883. Das Hauckschе Instrument erachtet Fiorini für zu verwickelt und schwierig zu gebrauchen. Da er nur das Holzmodell von 1884 kennt, ist sein Urtheil gänzlich werthlos.

[3]) Das Object in Abb. 2 ist so gewählt, dafs die im Text angestellte Betrachtung veranschaulicht wird.

[4]) Im Beispiele der Abb. 2 greift die durch die Punkte 7 bis 11 bestimmte obere Objecthälfte über.

Vermischtes.

Ueber die Besoldung des nicht etatsmäfsig angestellten Personals in der Militär-Bauverwaltung während der Ableistung militärischer Uebungen hat der Kriegsminister unter dem 21. v. M. folgende Verfügung erlassen:

„Der kriegsministerielle Erlafs vom 25. August 1889 (Seite 170 des Armee-Verordnungs-Blattes für 1889 — vgl. auch Seite 330, Jahrg. 1889 des Centralbl. d. Bauverw. —) wird aufgehoben und in Uebereinstimmung mit den Festsetzungen im Geschäftsbereich der preufsischen Bauverwaltung bestimmt: 1. Den in der Militär-Bauverwaltung beschäftigten Regierungs-Baumeistern ist ebenso wie den auf Probe und den etatsmäfsig angestellten Baubeamten während der Ableistung militärischer, infolge von Einberufungen stattfindender

Uebungen im Reserve-, Landwehr- oder Ersatz-Reserve-Verhältnifs das Diensteinkommen als Beamte — letzteres jedoch unter Ausschlufs etwaiger Dienstaufwands-Entschädigungen usw. — zu belassen. Eine Anrechnung der beim Truppentheil empfangenen Bezüge findet nicht statt. 2. Den Regierungs-Bauführern und sonstigen Hülfsarbeitern ist der Regel nach die Civilbesoldung neben den Militär-Dienstbezügen nicht fortzuzahlen. Ausnahmen von dieser Regel sind nur unter besonderen Umständen zuzulassen und unterliegen der Genehmigung des Militär-Oekonomie-Departements".

Der Entwurf zu einer Strafsenbrücke im Victoriapark auf dem Kreuzberge in Berlin wird durch ein Ausschreiben des Berliner Architektenvereins zum Gegenstande einer Preisbewerbung unter den Mitgliedern desselben gemacht. Die Brücke soll dazu dienen, eine 9,5 m breite chaussirte Fahrstrafse über den im genannten Parke in Ausführung begriffenen Wassersturz hinwegzuführen. Die Wahl des Baustoffes, Eisen oder Stein, ist freigestellt. Für die besten der zum 19. October d. J. einzureichenden Entwürfe stehen zwei Preise im Gesamtbetrage von 300 Mark zur Verfügung; das Preisrichteramt wird durch den Landbau-Beurtheilungsausschufs des Vereins ausgeübt werden.

Ueber die zur Erhaltung des Heidelberger Schlosses zu ergreifenden Mafsnahmen wird eine seitens des Grofsherzoglich badischen Ministeriums der Finanzen berufene Versammlung berathen, deren Beginn auf Dienstag den 22. September d. J. vormittags 11 Uhr festgesetzt worden ist. Mit der Leitung der Verhandlungen ist der betr. Respicient des Grofsherzogl. Ministeriums, Ministerialrath Schoch, beauftragt. Eingeladen zu den Berathungen sind die Herren Raschdorff-Berlin, v. Egle-Stuttgart, Thiersch-München, Hase-Hannover, v. Essenwein-Nürnberg, Dr. Schmidt-Heidelberg (Geologe), Dr. Lübke-Karlsruhe, Heer-Karlsruhe (Bildhauer), Kircher-Karlsruhe (technischer Beirath des Conservators der Alterthümer in Baden), Dr. Durm, Lang und Dr. Warth in Karlsruhe (Mitglieder der Baudirection), Koch-Heidelberg (Bezirks-Bauinspector), Dr. Wilckens-Heidelberg (Oberbürgermeister), Dr. Schröder-Heidelberg (Prorector) und ein Mitglied des Heidelberger Schlofsvereins.

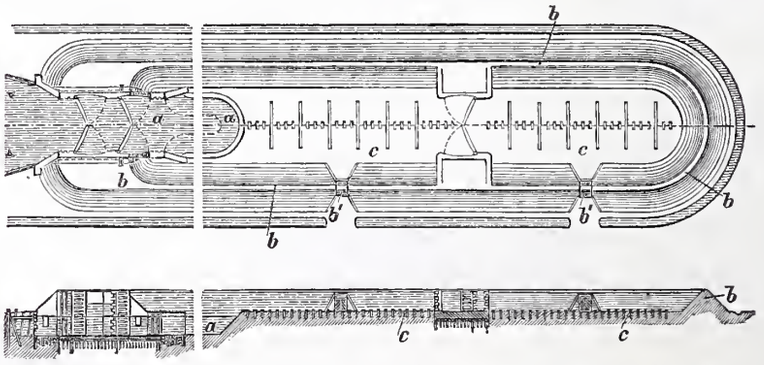
Zur Erhaltung und zum Schutze der geschichtlichen Denkmäler in der Provinz Schlesien ist auf Anregung der Staatsregierung neuerdings eine „Provincial-Commission" begründet worden, welche aus Abgeordneten des Königl. Consistoriums und der bischöflichen Behörde, aus Vertretern der hervorragenderen Geschichts- und Alterthumsvereine Schlesiens sowie aus verschiedenen sonstigen Sachverständigen besteht und vor wenigen Tagen zu einer ersten Verhandlung zusammengetreten ist. Zum Vorsitzenden wurde der Landeshauptmann der Provinz, zu seinem Stellvertreter der Vorsitzende des Provincial-Ausschusses gewählt. Als in erster Linie sachverständiges, zur Ausführung der Beschlüsse der Commission berufenes Mitglied ist ein Provincial-Conservator bestellt worden, und zwar für die nächsten fünf Jahre in der Person des durch seine Inventarisation der Kunstdenkmäler Schlesiens sowie durch seine sonstige architekturschriftstellerische Thätigkeit in weiten Kreisen, besonders aber auch den Lesern dieses Blattes wohlbekannte Kgl. Regierungs-Baumeister H. Lutsch in Breslau. Ihm zur Seite steht ein geschäftsführender Ausschufs, dem zur Zeit die Herren Domprobst Prof. Dr. Kayser, Geh. Archivrath Prof. Dr. Grünhagen, Baurath Lüdecke und Regierungs-Baumeister v. Czihak nebst Stellvertretern angehören. Zunächst werden die Bestrebungen der Commission vornehmlich auf die Pflege der in städtischem oder privatem Besitz befindlichen Kunstdenkmäler gerichtet sein. Die Fürsorge für die staatlichen Denkmäler bleibt dem Conservator der preufsischen Kunstdenkmäler vorbehalten, als dessen Beauftragter in einzelnen Fällen der Provincial-Conservator thätig sein wird. Dem Vernehmen nach ist die Einrichtung übrigens seitens des Herrn Cultusministers für das ganze Staatsgebiet in Aussicht genommen.

Die Frage der zweckmäfsigen Beleuchtung von Oberlichtsälen mit elektrischem Bogenlicht wurde in dem Aufsatze über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. auf S. 326 d. J. als noch nicht entschieden bezeichnet, da zunächst noch nachzuweisen bleibe, dafs mit dieser künstlichen Beleuchtung sich die natürliche Tagesbeleuchtung in zweckentsprechender Weise vereinigen lasse. Hierzu theilt uns der Verfertiger der in dem genannten Aufsatze besprochenen künstlichen Beleuchtungseinrichtungen, Herr S. Elster in Berlin mit, dafs jene Frage doch bereits, und zwar im Berliner Rathhause, eine vollbefriedigende Lösung gefunden habe. „Das obere Treppenhaus dieses Gebäudes, dessen Wände mit Gemälden in Caseïnfarben geschmückt werden sollen und zum Theil bereits geschmückt sind, empfängt sein Licht" — so schreibt uns Herr Elster — „am Tage durch ein mattverglastes Oberlicht und abends durch sechs über diesem angebrachte Bogenlampen mit meinen Blendscheinwerfern, welche so construirt sind, dafs die über denselben befindlichen Sammelreflectoren am Tage hochgeklappt werden können, damit das Tageslicht ungehindert durch das Oberlicht in den Raum eindringen kann." Ueber die durchaus befriedigende Wirkung dieser Ausführung ist dem Verfertiger vom Berliner Magistrat ein Zeugnifs ausgestellt worden. — Die in dem gleichen Aufsatze ferner angeführte Thatsache, dafs die Beleuchtung im kleinen Bildersaale der Frankfurter elektrotechnischen Ausstellung etwas hinter derjenigen im grofsen Saale zurückbleibt, erklärt Herr Elster aus der zum Theil ungenügenden Spannung, mit welcher die Lampen in diesen Räumen brennen müssen. Bei den vor Eröffnung der Ausstellung angestellten Beleuchtungsproben mit ausreichender Spannung seien die Ergebnisse für beide Säle gleich günstige gewesen.

Ein Wettbewerb um die Lieferung von Sicherheitsstellwerken für die rumänischen Eisenbahnen, und zwar für etwa 90 Eisenbahnstationen, wird soeben von der Generaldirection in Bukarest ausgeschrieben. Die Bedingungen für die Betheiligung und das Programm für die Einrichtung der Stellwerke liegen bei der Geschäftsstelle d. Bl., Wilhelmstrafse 90, aus. Der Inhalt des Programms ist in Kürze folgender. Die Weichen und Signale sollen auf kleinen Stationen von nicht mehr als 700 m Länge mit zwei bis vier Geleisen von einem auf dem Bahnsteig gelegenen Punkte aus gestellt werden. Für gröfsere Stationen sind je nach Bedarf zwei oder mehr besondere Stellwerke anzuordnen und von einem im Empfangsgebäude angebrachten Blockwerk aus unter Verschlufs zu halten. Der Verschlufs mufs alle diejenigen Wege umfassen, deren Weichen in die Stellwerke einbezogen sind, und zwar so, dafs niemals entgegengesetzt gerichteten Zügen zu gleicher Zeit freie Einfahrt gegeben werden kann und dafs von zwei gleich gerichteten Zügen der folgende erst dann in das von dem vorauffahrenden besetzte Geleis eingelassen werden kann, wenn vorher das für diesen Zug gültige Ausfahrtsignal einmal auf freie Fahrt und alsdann wieder auf Halt gestellt worden ist. (Die letztere Vorschrift dürfte zu manchen Schwierigkeiten und Zweifeln Anlafs geben.) Die Einfahrtsignale sollen mindestens 500 m von den äufsersten Weichen stehen; nahe bei diesen sind Ausfahrtsignale anzubringen. Die ersteren sollen in der Ruhestellung das Zeichen Halt geben; für die Ausfahrtsignale fehlt eine Bestimmung hierüber. Wichtige Weichen, die so weit von den Stellwerken entfernt sind, dafs sie nicht von dort aus bedient werden können, sondern mit der Hand gestellt werden, müssen von den Stellwerken oder dem Blockwerk aus in der richtigen Stellung zu verriegeln sein. Die Schranken der etwa an den Bahnhofs-Enden befindlichen Uebergänge sollen von dem nächsten Stellwerke aus bedient werden. — Von den Bedingungen für die Theilnahme am Wettbewerb erwähnen wir hier nur die, dafs zunächst nur Zeichnungen, Beschreibungen und Einheitspreise verlangt werden, die spätestens am 1. November d. J. um 3 Uhr nachmittags eingereicht sein müssen. Ein vorbildlicher Bahnhofsplan wird von der Generaldirection der rumänischen Eisenbahnen auf Anfordern versandt und auch von der rumänischen Gesandtschaft in Berlin abgegeben.

Neue Patente.

Trockendock. Patent Nr. 57 374. Karl August Ludwig Köpcke in Firma Aug. Köpcke in Rotterdam. — Das Dock besteht aus einer gewöhnlichen Schleuse *a* und einem dahinter oder daneben liegenden eingedeichten Grundstück *c*. Soll ein Schiff gedockt werden, so mufs durch Pumpen der vom Deich *b* umschlossene Raum so hoch mit



Wasser gefüllt werden, dafs das Schiff aus der Kammer *a* über die in Höhe des gewachsenen Bodens verlegten Stoppblöcke gelangen kann. In dem Deiche *b* sind Thore *b'* angeordnet, welche nach dem Ablaufen des Wassers geöffnet werden, sodafs die Luft das gedockte Schiff von allen Seiten umstreichen kann, und bequem zugängliche wasserfreie Arbeitsplätze geschaffen werden.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 26. September 1891. Nr. 39.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Markthalle in Dresden. — Einheitszeit für Deutschland. — Die neue Wannseebahn. — Leben und Wirken Karl v. Gontards. — Berechnung freitragender Steintreppen. — Vermischtes: Gedächtnifsfeier für Karl v. Gontard. — Brandschaden durch eine elektrische Leitung. — Bramahventilcloset. — Koris Deflector. — Ausbildung von eisernen Brücken über Eisenbahnen. — Schiffsschraube mit umstellbaren Flügeln. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem am 1. October d. J. in den Ruhestand tretenden Regierungs- und Geheimen Baurath Benoit in Cöslin und dem Regierungs- und Baurath a. D., Geheimen Baurath Lieber in Düsseldorf den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife zu verleihen, sowie ferner die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung verliehener fremdländischer Orden zu ertheilen, und zwar: des Ehren-Comthurkreuzes des Grofsherzoglich Oldenburgischen Haus- und Verdienstordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig dem Geheimen Ober-Regierungsrath Bensen, Vorsitzenden des Königlichen Eisenbahn-Commissariats in Berlin, und des Ritterkreuzes I. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens dem Regierungs- und Baurath Dato, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Erfurt.

Versetzt sind: der bisher bei der Königlichen Regierung in Königsberg angestellte Regierungs- und Baurath Hinckeldeyn nach Berlin als Hülfsarbeiter bei der Abtheilung für das Bauwesen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, die Kreis-Bauinspectoren Happe von Graudenz nach Hoyerswerda, Jende von Carthaus nach Graudenz, Peter Schmitz von Hoyerswerda nach Carthaus, Johl von Neu-Ruppin nach Stargard i/Pomm. und Ernst Weber in Memel als Land-Bauinspector an die Königliche Regierung in Königsberg O/Pr., sowie der bisher bei den Saale-Regulirungsbauten beschäftigte Wasser-Bauinspector Elze von Halle a/S. nach Hannover, um bei den Vorarbeiten für den Bau des Mittelland-Canals zur Verbindung des Dortmund-Emshäfen-Canals mit der Weser und Elbe beschäftigt zu werden.

Die nachgesuchte Dienstentlassung ist ertheilt: den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Max Nehring in Geestemünde, Karl Worms in Königsberg O/Pr. und August Soeder in Berlin.

Hessen.

Dem Vorsitzenden in der Abtheilung für Bauwesen Grofsherz. Ministeriums der Finanzen, Ministerialrath Dr. Theodor Schäffer, ist das Comthurkreuz II. Klasse des Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen verliehen worden.

Es ist ferner verliehen: dem Secretär in der Abtheilung für Bauwesen, Kreisbauassessor Hermann Daudt aus Bessungen Titel und Rang und dem Kreisbauassessor Paul Lucius aus Darmstadt der Charakter als Kreisbaumeister; dem Kreisbaumeister Reinhard Grimm in Bensheim der Charakter als Baurath.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die neue Markthalle in Dresden.

Den Erfolgen, welche das Markthallenwesen in neuerer Zeit besonders in Berlin zu verzeiehnen hat, dürfte es zuzuschreiben sein, dafs auch diejenigen grofsen Städte Deutschlands jetzt zur Errichtung von Markthallen schreiten, welche ihre Lebensmittel-Versorgung bisher mittels der herkömmlichen offenen Wochenmärkte bewirkten. Wie jüngst Leipzig seine erste Halle erhielt (vgl. S. 219 d. J.), so hat sich seit Jahr und Tag auch die Hauptstadt Sachsens schlüssig gemacht, an Stelle ihres alten Marktbetriebes die zeitgemäfsere Einrichtung treten zu lassen.

Die zweckmäfsige Gestaltung eines grofsstädtischen Markthallenwesens besteht nach heutiger Erkenntnifs bekanntlich darin, dafs der Stadt zuvörderst eine Grofsmarkthalle (Centralhalle) gegeben wird, welche sowohl den Kleinmarkt als auch Stadthändler und gröfsere Abnehmer, wie Gastwirthe u. dgl. mit Waren versorgt und, wo irgend angängig, durch Eisenbahnen und Wasserwege in unmittelbare Verbindung mit den Zufuhrgebieten des Ortes gesetzt wird. Für den Kleinhandel werden dann Einzelhallen in den Verkehrsmittelpunkten der verschiedenen Stadtviertel erbaut. Die Richtigkeit dieses grundlegenden Gedankens ist zwar auch in Dresden erkannt worden, doch stellten sich seiner planmäfsigen Durchführung die dortigen Verhältnisse hindernd in den Weg. Eine Zusammenfassung der Bahnlinien, etwa im Sinne der Berliner Stadtbahnanlage, besteht nicht, erscheint auch für absehbare Zeit unerreichbar und doppelt erschwert, wenn gleichzeitige Heranziehung der Schifffahrt zur Bedingung gemacht wird. Ueberdies fehlt es in Dresden für eine derartige Grofshalle an geeigneten Plätzen, wenigstens sind diejenigen, welche etwa in Frage kommen könnten, nicht im Besitze der Stadt. Man war daher gezwungen sich mit dem Nächsterreichbaren zu begnügen. Den Platz, auf welchem eine Markthalle Ersatz für die Hauptmärkte der Alt-

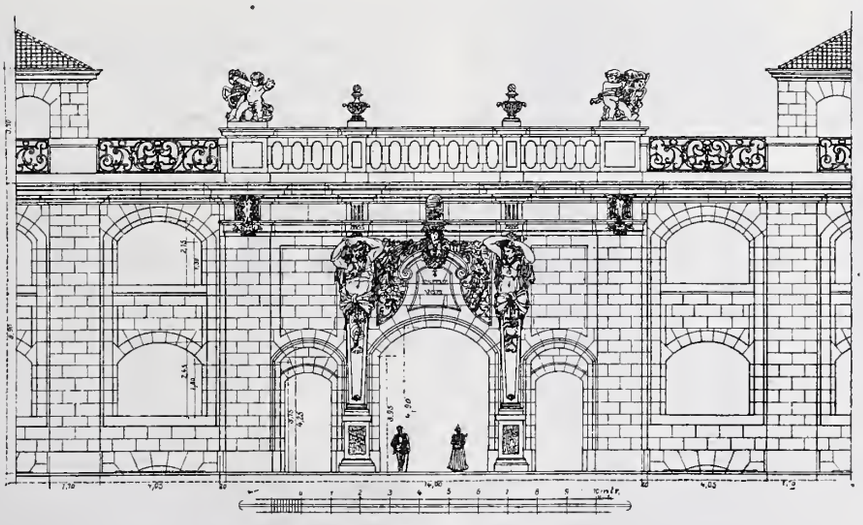


Abb. 1. Portal der Längsfronten.

stadt, den Alt- und Neumarkt, bieten konnte, besafs man in dem auf dem Gelände der mittelalterlichen Befestigung Dresdens in gröfster Nähe jener Märkte belegenen Antonsplatze, welcher bislang auch selbst Marktzwecken diente. Er wurde also zur Errichtung einer ersten Markthalle ausersehen, und zwar mit um so weniger Bedenken, als er sich wie seiner erwähnten Lage so auch seiner Gestalt nach vortrefflich für den Zweck eignete. Der Lageplan läfst diese Gestalt erkennen: Eine nahezu genau von Nord nach Süd gestreckte Fläche von 190 m Länge bei 50 m Breite wird an ihren Langseiten durch schmale Häuserreihen eingeschlossen, während sie vor Kopf von zwei öffentlichen Gebäuden, der Post und dem Kunstgewerbemuseum, begrenzt wird. Ihre dem Platze abgewendeten Fronten kehren jene Häuserreihen der Marien- und Wallstrafse zu, und etwa in ihrer Mitte enthalten sie Durchgänge, welche den Platz geradewegs mit der Webergasse und durch diese mit dem Altmarkte verbinden. Mit diesen örtlichen Verhältnissen war die Erfüllung einer der Hauptbedingungen, welche eine gesunde Markthallenanlage zu erfüllen hat, wie von selbst gegeben: die Trennung des gewöhnlichen Strafsen-Verkehrs von dem der Markthalle liefs sich ungezwungen durchführen, dem Hallenbau brauchte nur die Grundrifsform eines dem Platzrechteck geometrisch-ähnlichen Rechtecks gegeben zu werden, sodafs rings um denselben Strafsen verblieben, welche dem Marktfuhrwerk Platz zur Anfahrt und Aufstellung bieten, während sie für den sonstigen Wagenverkehr gesperrt gehalten werden. In dem von dem ehemaligen Stadtbaumeister, Herrn W. Rettig, aufgestellten Entwurfe, mit dem wir die Leser durch die neben- und umstehenden Abbildungen bekannt machen, hat das Gebäuderechteck eine Gröfse von 157 : 29 m erhalten; für die an die Halle grenzenden Strafsen verblieben die auskömmlichen Breiten von rund je 10 m im Osten und Westen und von je 16 m im Norden und Süden, also gegen Post und Gewerbemuseum hin. Der erwähnte öffentliche Durchgang durch die Häuserreihen von der Webergasse her legte eine Durchbrechung der Halle an dieser Stelle nahe und führte zu einer Grundrifs-Zweitheilung derselben im Sinne ihrer Längsrichtung (vergl. Abb. 3). Hiermit waren die Bedingungen für die Gliederung des Aufbaues gegeben. Seine leitenden Motive sind aus ihnen in folgerechter Weise entwickelt worden: In die Anordnung und Ausbildung der Eingänge hat der Architekt zutreffend den Schwerpunkt der künstlerischen Ausgestaltung verlegt, und die Zweitheilung des Baues ist dadurch zu klarem Ausdruck gebracht, dafs das Mittelschiff des basilical angelegten Gebäudes in der Hauptquerachse unterbrochen ist und die Gesamtbaumasse sich der Länge nach in zwei bestimmt unterschiedene Hauptblöcke theilt, eine Anordnung, die neben ihrer ästhetischen Folgerichtigkeit auch den praktischen Vortheil bietet, dafs den benachbarten Häuserreihen Licht und Luft in ausgiebigem Mafse gewahrt bleiben.

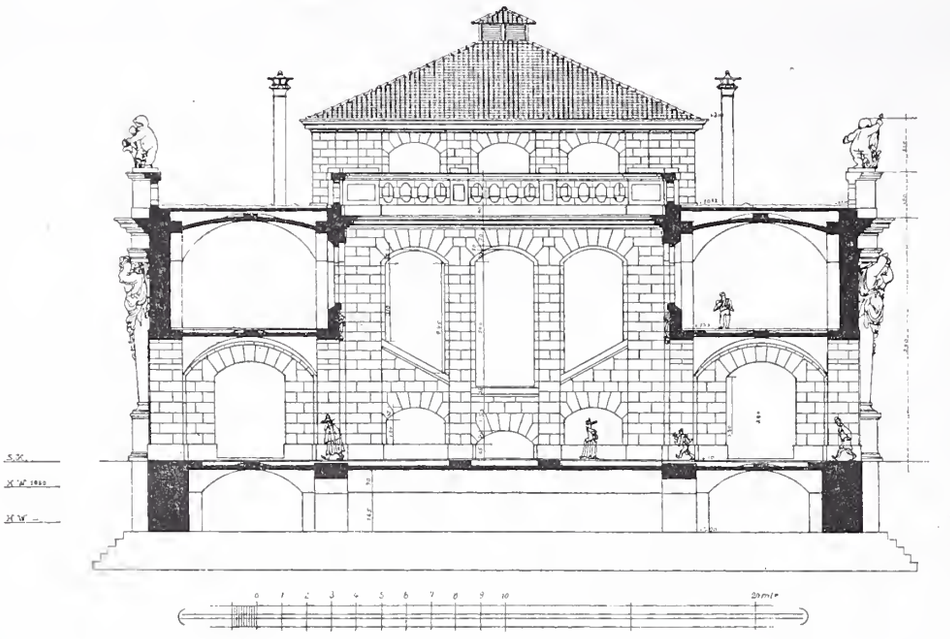


Abb. 2. Schnitt *a b*.

Wie die langgestreckte Grundrifsgestalt zur basilicalen Anlage führte, so legte letztere die weitgehende Anwendung gediegenen Massivbaues nahe. Dieser aber ist für eine freistehende Markthalle insofern von gröfstem Werthe, als er die Marktware weit besser gegen die nachtheiligen Einwirkungen von Aufsentemperatur und Witterung schützt, als die sonst für diese Gebäudegattung meist beliebte Bauweise, bei welcher der Hauptsache nach Eisenfachwerk und Verglasung als Raumabschlufsmittel dienen. Ueberdies führte zur Wahl des Steinbaues die richtige Erkenntnifs, dafs eine Markthalle zu denjenigen Bauwerken gehört, in denen das Culturleben der Zeit sich vorzugsweise spiegelt, und welche daher nicht blofs als nackte Bedürfnifsbauten zu behandeln sind, zu ihrer Würdigung vielmehr mit einem gewissen, für monumentale Schönheit unentbehrlichen, aber eben nur im Steinbau möglichen künstlerischen Ueberschufs ausgestattet werden müssen. Und für die Stadt des „Zwingers“, in dessen nächster Nachbarschaft sogar die neue Markthalle errichtet wird, lag dies ja ganz besonders nahe. Der Rettigsche Plan zeigt jenen Ueberschufs in wohlerwogenen Grenzen. Als Baustein für die Aufsenarchitektur ist der für Dresden gegebene Elbsandstein gewählt. Die Fronten sind in ruhiger, vornehmer Breite entwickelt, und die reichere Gliederung, der bedeutungsvolle bildnerische Schmuck klug an den vier Haupteingangsstellen zusammengehalten. Abb. 1 und 5 zeigen die Behandlung dieser Eingänge und lassen den bildnerischen Schmuck genau genug erkennen. Die breite Wandstreifengliederung ist neben den Hauptöffnungen durch Stützenstellungen — an den Schmalseiten Säulen, an den Längsfronten Hermen — ersetzt; darüber tritt Triglyphengebälk zu dem durchlaufenden Hauptgesims. Die im übrigen schmiedeeiserne Dachbrüstung ist hier massiv gedacht, auf ihre theilenden Postamente sind Gruppen von Putten gestellt, die mit allerhand Marktware ihr drolliges Wesen treiben. Wappen, Frucht- und Blumenbündel und allerhand Sinnbilder, die auf die Hantierungen in der Halle und für dieselbe deuten, vollenden den Schmuck der in meisterlichen Verhältnissen entworfenen Architekturstücke.

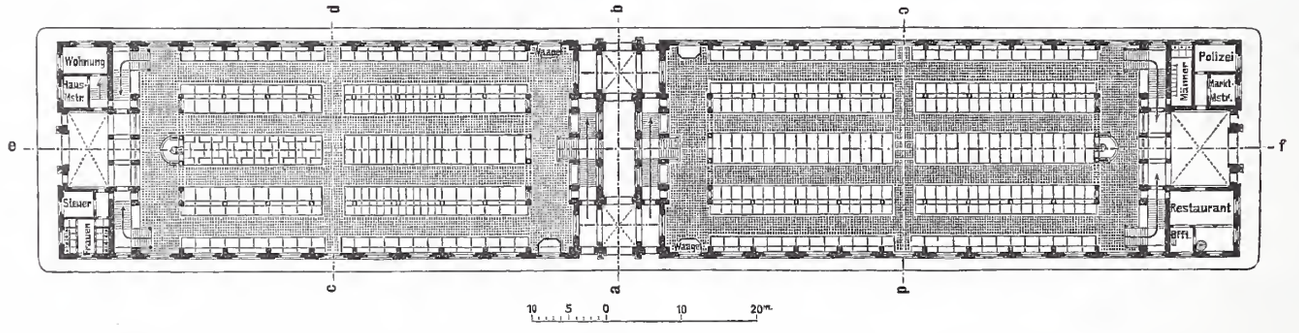


Abb. 3. Grundrifs zu ebener Erde.

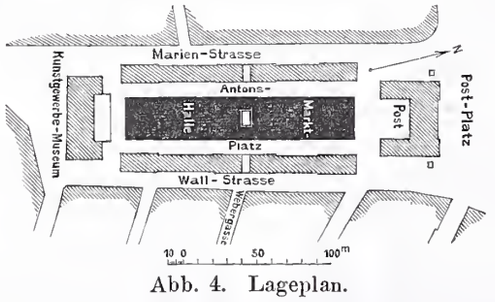


Abb. 4. Lageplan.

Wie die Umfassungsmauern, Innenwände und Geschofsdecken des

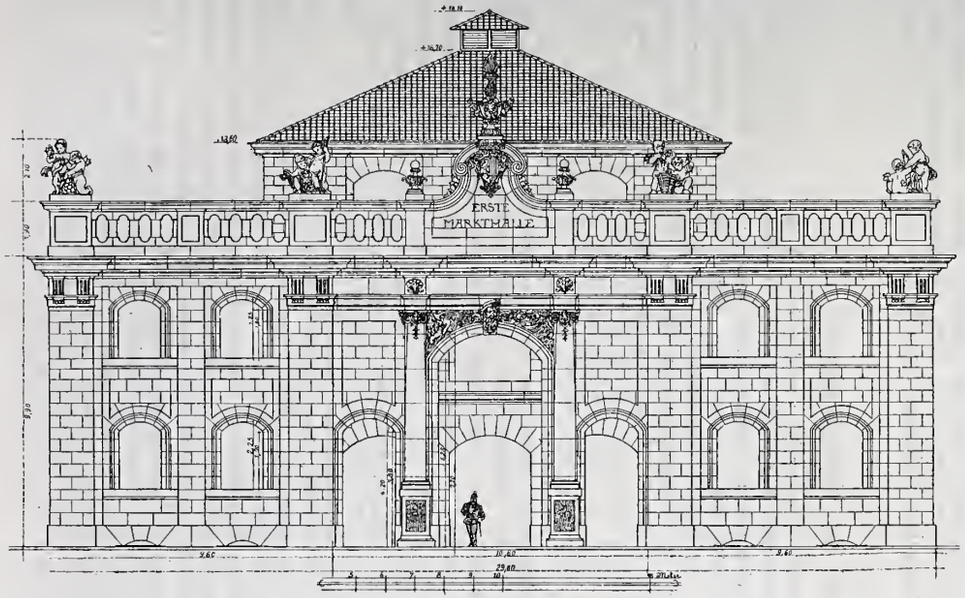


Abb. 5. Kopfansicht.

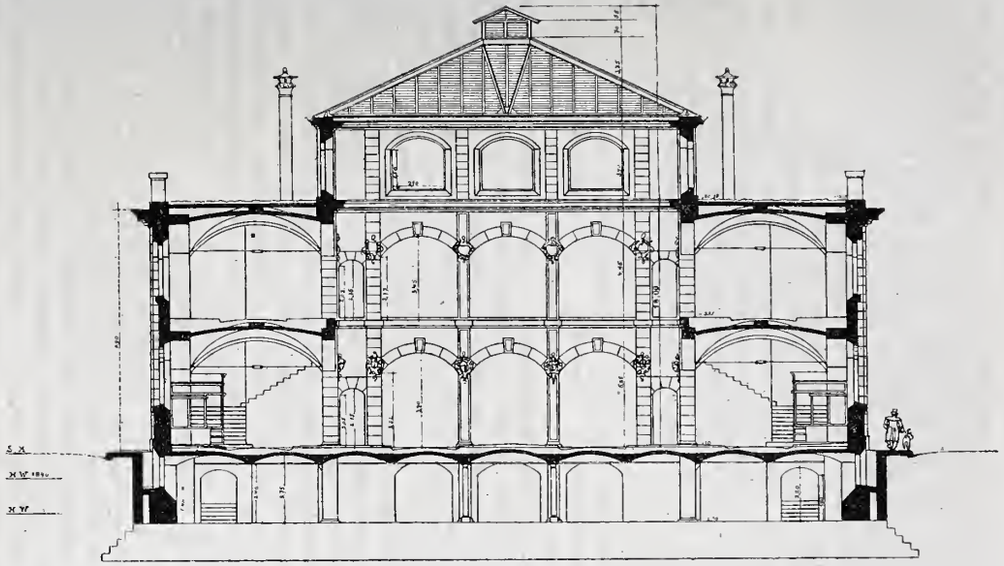


Abb. 6. Schnitt *c d*.

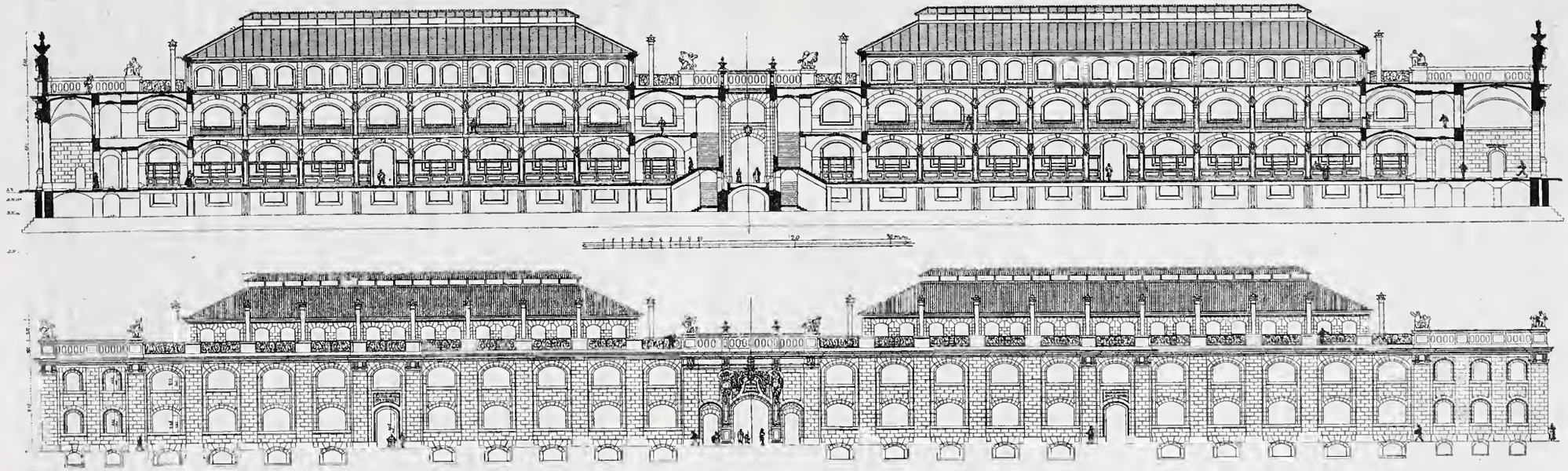


Abb. 7. Längenschnitt *e f* und Gesamt-Längsansicht.

Gebäudes wird auch der Keller durchweg aus Stein hergestellt. Es ist dies dadurch ermöglicht worden, dafs die in unseren Abbildungen noch beibehaltene Achse von 6 m, welche ein Netz starker und kostbarer Eisenträger verlangt hätte, durch Einstellung von Zwischenpfeilern auf eine solche von 3 m eingeschränkt worden ist. Auf diese geringere, für den Keller durchaus zulässige Achsenweite können Kreuzkappen eingespannt werden, und es wird damit wesentlich an Kosten gespart. In der Halle selbst kam es naturgemäfs auf möglichste Freihaltung des Raumes und Gewinnung thunlichst zahlreicher Standplätze an. Die das Mittelschiff von den Seitenschiffen und ihren Galerieen*) trennenden Stützen sind deshalb in Eisen, und zwar als hohle Gufseisenpfeiler von 54 : 38 cm Aufsenwandung entworfen. Ihr Hohlraum soll zur natürlichen Kellerlüftung dienen derart, dafs die Kellerluft über den Wölbwiderlagern, auf denen die grofsen Gufseisenpfeiler stehen, in diese eingeleitet wird, während ihre Absaugung durch hoch über die Seitenschiffdächer geführte Schlote erfolgt, deren für jeden Pfeiler einer angelegt wird. Man darf sich von dieser einfachen, in solcher Anordnung und solchem Umfange u. W. noch nirgends angewandten Lüftungsvorkehrung die beste Wirkung versprechen. Bedenken, welche dahin geltend gemacht worden sind, dafs die Haltbarkeit der Pfeiler bei dieser Benutzungsweise durch baldiges Anrosten der Innenwandungen gefährdet werde, sind als hinfällig zu bezeichnen. Denn abgesehen davon, dafs derartige Stützen ja mit erheblichem Sicherheitscoefficienten berechnet werden, wird es keinerlei Schwierigkeiten haben, sie innen wie aufsen im Anstrich zu erhalten, falls nicht sogar, was bei dem heutigen Stande der Technik keineswegs ausgeschlossen ist, eine Verzinkung ins Auge gefafst werden kann.

Was die Ausbildung des Inneren im übrigen anlangt, so sollen weifsgeputzte Wand- und Gewölbflächen sich gegen das aus dunkelrothen, weifsgefügten Ziegeln aufgemauerte Steingerüst abheben. Das Eisenwerk soll grünlichen Anstrich erhalten und sich in diesem Tone auch gegen die rothen Ludwigshafener Falzziegel der Dachflächen harmonisch absetzen, welche unverschalt belassen und nur gegen das Herabfallen von Ziegelstücken an ihrer Unterseite mit einem engmaschigen Drahtnetz bespannt werden. Einen ähnlichen Drahtabschlufs erhalten auch die Galerieöffnungen gegen das Schiff hin, um dieses gegen das Hinabstürzen aufgestapelter Marktware zu schützen. Eine rings an den Wänden herumlaufende 2,20 m hohe Kachelbekleidung wird dazu beitragen, den beabsichtigten freundlichen und sauberen Eindruck des Raumes zu erhöhen.

*) Galerieen waren nicht zu entbehren, weil die Märkte des Alt- und Neumarktes und des Antonsplatzes, die durch die Halle ersetzt werden sollen, mit deren Eröffnung eingehen.

Bezüglich der Grundrifsanordnung ist noch darauf hinzuweisen, dafs die Eintheilung der Standreihen sowohl wie die Wahl der Stellen für die Hallenzugänge, Aufzüge und Treppenan- und -austritte so getroffen ist, dafs das kaufende Publicum allen Verkaufsreihen gleichmäfsig zugeführt wird, dafs also keine der letzteren eine Bevorzugung oder Benachtheiligung erfährt. Die weiten, der Höhe nach durchgehenden Eingangshallen an den Schmalseiten sollen für den Blumenhandel ausgenutzt werden, dienen also im Verein mit den in der Hauptachse den Eingängen gegenüber aufzustellenden, gestifteten Brunnen dazu auch das Schönheitsgefühl der Eintretenden zu befriedigen. — In den Eckbauten liegen, wie der Grundrifs zeigt, die Verwaltungs- und Erfrischungsräume, eine Wohnung für den Hausmeister und die Aborte, diese so angeordnet, dafs die Räumlichkeiten für Männer und Frauen an den entgegengesetzten Enden der Halle wechselnd je im Unter- und Obergeschosse Platz gefunden haben. Die Kosten des sich z. Z. aus den Fundamenten erhebenden Baues sind auf 1 100 000 Mark mit, und 990 000 Mark ohne die infolge der Bauplatzbeschaffenheit schwierigen Gründungsarbeiten berechnet. Danach stellen sich die Einheitspreise für 1 qm bebauter Grundfläche auf rund 217 Mark und für 1 qm Standfläche auf 423 Mark. Es sind dies Sätze, welche, verglichen mit den in Berlin und Leipzig erzielten Ergebnissen, um etwa 8½ bezw. 5 v. H. zu ungunsten der Dresdener Halle ausfallen. Seine Ursache hat das vornehmlich in der langgestreckten Grundform dieser letzteren; denn lange und schmale Bauten ergeben bekanntlich höhere Grundflächenpreise als solche, deren Grundrifs sich mehr dem Geviert nähert. Ueberdies ist die Frontenausgestaltung der Dresdener Halle eine aufwandvollere als die der oben in Vergleich gezogenen Bauten. Von welcher Bedeutung dieser Aufwand aber gerade in Dresden und insbesondere an der für die Markthalle gewählten Stelle ist, haben wir bereits hervorgehoben. Volle Berechtigung wird man ihm freilich nur dann zusprechen können, wenn dem vom Architekten Gewollten und Geplanten auch die Ausführung in jeder Beziehung entspricht. Dem Vernehmen nach läuft der Bau Gefahr, für diese der bewährten Kraft seines Schöpfers beraubt zu werden. Wir vermögen diesem Gerücht keinen Glauben zu schenken; denn es ist ein alter Satz, dafs ein Bauwerk nur dann zum wirklichen, den Stempel der Individualität tragenden Kunstwerke wird, wenn es voll und ganz und bis in alle seine künstlerischen Einzelheiten aus dem Willen und der Hand seines Erfinders hervorgeht. Dafs der Markthallenentwurf Rettigs aber ein solches Kunstwerk verspricht, wird nirgend bezweifelt werden; Dresden wird in ihm einen Bau erhalten, der sich in seiner Art getrost neben die Werke stellen darf, denen die vielbesuchte Kunststadt ihren hervorragenden Ruf auch in architektonischer Beziehung verdankt. Hd.

Zur Einführung einer Einheitszeit in Deutschland.

Wenn in diesem Blatte seit nunmehr zehn Jahren wiederholt für die Einführung einer Einheitszeit in Deutschland, sei es für das gesamte bürgerliche Leben, sei es nur für den öffentlichen Verkehr, eingetreten worden und dabei in erster Reihe auf die dadurch zu erzielende Vereinfachung der Zeitangaben für die Reiseverbindungen und auf die wesentliche Erleichterung und gröfsere Sicherheit der Zeitbestimmungen in dem Betriebe der Eisenbahnen Werth gelegt worden ist, so kann es den Anschein gewinnen, als ob die bezeichnete Einrichtung von einem einseitigen Standpunkte aus aufgefafst worden sei, und als ob in den Kreisen der Eisenbahn-Fachleute die für sie entstehende Erleichterung für zu erheblich, dagegen die für das allgemeine Publicum, insbesondere auch für das nicht reisende, damit verbundene Aenderung mancher bisherigen Gewohnheit für zu geringfügig angesehen worden sei. Es ist daher für den Fortschritt dieser Angelegenheit besonders werthvoll, wenn auch aus anderen Kreisen Aeufserungen laut werden, die der hier vertretenen Anschauung zustimmen und den noch in manchen Kreisen an die Einführung einer Einheitszeit geknüpften Befürchtungen für die bürgerlichen Lebensgewohnheiten mit Entschiedenheit entgegentreten. Noch ist die Rede des verewigten Feldmarschalls Grafen v. Moltke, welche derselbe kurz vor seinem Hingang im Reichstage für die Einführung einer Einheitszeit gehalten hat und welche in Nr. 12 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. mitgetheilt ist, in lebhafter Erinnerung. In derselben wurden nicht nur die sich aus dieser Mafsregel ergebenden Vortheile für die Eisenbahnverwaltungen, für das auf den Eisenbahnen reisende Publicum und für die Militärverwaltung im Falle einer Mobilmachung hervorgehoben, sondern insbesondere auch die Bedenken, welche gegnerischerseits im Interesse der ländlichen Bevölkerung gehegt werden, schlagend widerlegt.

Neuerdings ist wieder ein warmer Vertheidiger der Einheitszeit in dem früheren Reichsgerichtsrath O. Bähr aufgetreten, der in dem 36. Heft der Grenzboten d. J. einen Aufsatz „Ortszeit, Weltzeit, Eisenbahnzeit, Zonenzeit“ veröffentlicht. Dem in juristischen Kreisen hochangesehenen Verfasser wird gewifs niemand nachsagen können, dafs er infolge seiner Stellung von irgend welchen Vorurtheilen für die eine oder die andere Seite dieser Frage eingenommen sein könne. Sein Urtheil ist daher für die Entscheidung dieser Frage nicht nur im allgemeinen von grofsem Werth, sondern es wird namentlich auch die Bedenken zu zerstreuen geeignet sein, die, wenn auch nur vereinzelt, doch hier und da in juristischen Kreisen auftreten, als ob nach Einführung einer Einheitszeit die zeitliche Feststellung eines Thatbestandes Schwierigkeiten machen könne. Nachdem in dem Aufsatz die bisherige geschichtliche Entwicklung der Angelegenheit gemäfs den verschiedenen Mittheilungen in diesem Blatte in Kürze wiedergegeben worden, wendet sich der Verfasser, indem er seine volle Uebereinstimmung mit den Auslassungen des Grafen v. Moltke ausspricht, gegen den seitens der astronomischen Wissenschaft gegen die Einführung einer Einheitszeit erhobenen Widerspruch, welcher in einer neueren Schrift des Directors der Berliner Sternwarte, Professor Förster, „Weltzeit und Ortszeit im Bunde gegen die Vielheit der sogenannten Einheits- oder Zonenzeiten“ abermals lebhaften Ausdruck gefunden hat.

In dieser Schrift, deren bisher in diesem Blatte noch keine Erwähnung geschehen ist, giebt Förster zu, dafs die jetzige Zeitbestimmung nach den Ortszeiten für alle Zweige des Präcisionsverkehrs (Telegraphie, Eisenbahnen, Nautik) mit Unzuträglichkeiten verbunden ist, und er erblickt eine durchgreifende Besserung nur in der Einführung einer einzigen Weltzeit innerhalb des Dienstes der genannten Gebiete, neben Beibehaltung der Ortszeiten für den äufseren Dienst und das gesamte bürgerliche Leben. Er glaubt sogar, dafs die Ortszeit überall, wo sie bereits durch Einführung einer Landes-Einheitszeit zurückgedrängt worden, schliefslich doch „mit Pauken und Trompeten“ wieder eingeführt, gleichzeitig aber die absolute Einheits- oder Weltzeit in alle ihre Rechte innerhalb des gesamten Orts-

verbindungsdienstes ihren „ebenso fröhlichen Einzug halten“ werde. Von der Stunden-Zonenzeit will Förster erst recht nichts wissen; dieselbe kann nach seiner Ansicht „weder für die Telegraphie, noch für die Nautik, noch für die Eisenbahn selber und noch viel weniger für diejenigen Gebiete der Wissenschaft, in denen neben der Ortszeit eine absolute Einheitszeit erfordert wird, jemals ein Genüge bieten“.

Für die Eisenbahnen kann dieser Einwand gegen die Einführung des Stundenzonensystems, unter Hinweis auf diese seit mehreren Jahren ohne jede Unzuträglichkeit bestehende Einrichtung in Nord-America, nicht zugegeben, noch weniger aber die empfohlene Einführung der Weltzeit gutgeheifsen werden. Wir sind jedoch diesmal in der angenehmen Lage, die Widerlegung der Försterschen Ansicht nicht auf uns nehmen zu müssen, brauchen vielmehr nur die Auslassungen von O. Bähr in dem vorhezeichneten Aufsatze in den Grenzboten, mit denen wir vollständig übereinstimmen, anzuführen. Daselbst heifst es:

„So hoch wir nun auch die Astronomie als Wissenschaft schätzen, so kommen doch für das Leben noch andere praktische Rücksichten in Betracht. Mögen immerhin die Astronomen für ihre Beobachtung der Sterndurchgänge der Ortszeit bedürfen. Aber man kann doch wahrlich eher von ihnen verlangen, dafs sie die Zonenzeit in die Ortszeit umrechnen, als dafs man ständig den gesamten Eisenbahndienst oder das gesamte Publicum mit einer umgekehrten Umrechnung belastet. Auch ist es ganz undenkbar, dafs jemals sämtliche Eisenbahnen der Erde sich vereinigen könnten, eine einheitliche Weltzeit als Grundlage ihres inneren und äufseren Dienstes anzunehmen. Für die in unmittelbarer Nähe des normgebenden Meridians liegenden Länder würde ja diese Weltzeit von der Ortszeit nicht sehr verschieden und dadurch vielleicht erträglich sein. Für die weiter abliegenden Länder würde aber die Weltzeit Zahlenreihen aufweisen, die von der Ortszeit weithin abweichen. Und wenn dann diese Zahlenreihen auch auf den Fahrplänen ständen, so würde daraus eine Verwirrung ohnegleichen entstehen. Die praktischen Americaner würden uns auslachen, wenn wir ihnen zumutheten, sie sollten zu Ehren der Weltzeit in ihren Fahrplänen Zeitangaben machen, die von der üblichen Tageszeit um so und so viel Stunden und Minuten abwichen. Der erste dringendste Grund gegen den Plan Försters liegt also darin, dafs an eine wirkliche Durchführung gar nicht zu denken ist.“

Ferner wendet sich O. Bähr gegen die Befürchtung, es könnte die Einheitszeit einen unerträglichen Zustand für das bürgerliche Leben in denjenigen Gegenden schaffen, in welchen, wie beispielsweise in den Rheinlanden, dieselbe von der Ortszeit um eine halbe Stunde abweicht. Er sagt: „Unser ganzes bürgerliches Leben richtet sich schon längst nicht mehr nach der Sonnenzeit. Wollten wir nach der Sonne leben, so müfsten wir, wenn wir für unseren Schlaf 8 Stunden rechnen, um 8 Uhr abends zu Bette gehen und um 4 Uhr morgens aufstehen. Wer thut das noch? Es geschieht nieht einmal mehr auf dem Lande, wo man doch noch am meisten naturgemäfs lebt. — Fragen wir, worin die Mifsempfindung liegen soll, die sich an die Verschiebung der Uhrenzeit knüpfen würde, so würde sie sicherlich nicht in der Veränderung des Mittags liegen. Denn für den Mittag als solchen, d. h. für den höchsten Stand der Sonne, haben wir gar keine natürliche Empfindung. Unmittelbar unseren Sinnen macht sich nur das Hell- und Dunkelwerden am Morgen und Abend, also der Auf- und Untergang der Sonne fühlbar. Niemand würde es aber wohl mifsempfinden, dafs es am Abend (scheinbar) eine halbe Stunde länger hell bliebe. Als Gegenstand einer Mifsempfindung würde also nur in Betracht kommen, dafs es (scheinbar) eine halhe Stunde später Tag würde. Nun sind wir aber bei unserer durch die Breitengrade bestimmten Lage längst gewöhnt, mit den versehiedensten Zeiten des Sonnenaufganges zu rechnen. Im hohen Sommer geht die Sonne schon vor 4 Uhr, im tiefen Winter erst nach 8 Uhr auf, und dazwischen liegen die verschiedensten Zeiten des Sonnenaufganges. Alle diese verschiedenen Sonnenaufgänge machen wir ohne Beschwerde durch. Wir ertragen es, dafs in den Monaten August, September, October, November und December die Sonne je um etwa drei Viertelstunden später aufgeht, als in dem vorausgegangenen Monat. Sollte es nun nicht zu ertragen sein, wenn dieser verspätete Aufgang schon in den Monaten Juli, August, September, October und November stattfände? Die einzige Zeit, wo der verspätete Sonnenaufgang etwas noch nicht Dagewesenes brächte, wäre die Zeit von etwa vier Wochen vor und nach dem kürzesten Tage. Während dieser Wochen würde die Sonne (immer nur scheinbar) zu einer Zeit aufgehen, die man bisher noch nicht erlebt hätte. Wer also des Sonnenlichts zu seiner Arbeit hedarf, müfste seine Arbeit (innerhalb dieser wenigen Wochen, D. Red.) eine halbe Stunde später anfangen, könnte dann aber abends auch eine halbe Stunde länger arbeiten. Sollte denn das nicht zu ertragen sein? — Nun haben wir ja allerdings im bürgerlichen Leben viele Einrichtungen, die sich an eine bestimmte von der Uhr angegebene Zeit knüpfen; manche Menschen hahen auch Lebensgewohnheiten an die Uhr geknüpft, an denen sie hängen. In allen solchen Verhältnissen giebt es aber — und das schlägt dem Fasse den Boden aus — ein sehr einfaches Mittel, der in der Veränderung der Uhrenzeit liegenden Beschwernifs sich zu entziehen. Man verlegt die an die Uhr gebundene Handlung oder Einrichtung um so viel Zeit, als die Zonenzeit des Ortes von der Ortszeit abweicht. Was hindert es, dafs in den Fahriken, wo bisher von 6 Uhr morgens bis 6 Uhr abends gearbeitet und von 12 his 1 Uhr Mittagspause gemacht wurde, die Arbeit erst um 6½ Uhr heginnen und um 6½ Uhr enden zu lassen, auch die Mittagspause auf die Zeit von 12½ his 1½ Uhr zu verlegen? Was hindert es, wenn bisher die Schulen um 8 Uhr morgens begannen, den Beginn des Unterrichtes auf 8½ Uhr zu setzen? Und sollte der, der sich gewöhnt hat, um 5 Uhr morgens aufzustehen, sich nicht gewöhnen können, künftig aufzustehen, wenn seine Uhr 5½ zeigt? — Sicherlich würde die Zonenzeit, wenn sie eingeführt würde, dem deutschen Volke nicht über Nacht ins Haus wachsen. Es würde einige Zeit vorher der Zeitpunkt ihres Eintrittes angekündigt werden. Es hätte also jeder, der mit Zeitbestimmungen zu thun hat, Mufse sich zu überlegen, ob und welche Aenderungen er in seinen Zeitbestimmungen treffen will. Wenn dann der Tag des Eintritts herankäme, so würden die entsprechenden Aenderungen ohne alles Stocken vor sich gehen. Man thut immer, als ob unser ganzes bürgerliches Leben an den Minutenzeiger unserer Uhr festgenagelt sei. Das ist durchaus nicht der Fall. Macht man sich klar, dafs unsere ganze Stundenrechnung doch eigentlich nur willkürlich in den Tag hineingelegt ist, so kann man es unmöglich für ein erschütterndes Ereignifs halten, wenn eines Tages sämtliche Uhren um eine halbe Stunde vorgestellt werden.“

Es ist, wie schon eingangs bemerkt, erfreulich, dafs sich immer mehr auch aus dem grofsen Publicum Stimmen vernehmen lassen, welche die Einführung einer einheitlichen Zeitrechnung befürworten und die bisherige verschiedenartige Zeitbestimmung in Deutschland mit dem Grafen von Moltke für „eine Ruine ansehen, die stehen geblieben ist aus der Zeit der deutschen Zersplitterung, die aber, nachdem wir ein Reich geworden sind, hillig wegzuschaffen wäre“.

Bei dieser Gelegenheit möge hier auch eine Mittheilung über neuere thatsächliche Vorgänge in betreff der Einführung einer Einheitszeit in Deutschland Platz finden. Wie bereits auf S. 328 des Jahrganges 1890 d. Bl. mitgetheilt worden, hatte der Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen im Juli 1890 auf Antrag der Ungarischen Staatseisenbahnverwaltung beschlossen, die Stunden-Zonenzeit, und zwar die Zeit des 15. Meridians östlich von Greenwich, zunächst im inneren Eisenbahndienst einzuführen. Gemäfs diesem Beschlufs ist am 1. Juni d. J. die bezeichnete Zeit unter dem Namen „Mitteleuropäische Zeit“ im inneren Dienst bei den Eisenbahnverwaltungen Deutschlands, mit Ausnahme derjenigen der bayerischen, württembergischen und badischen Staatsbahnen, der Pfalzbahn und der Main-Neckarbahn thatsächlich zur Einführung gekommen. Die genannten süddeutschen Verwaltungen, welche bisher sowohl im inneren wie im äufseren Eisenbahndienst naeh ihrer hetreffenden Landeseinheitszeit rechneten, trugen nicht mit Unrecht Bedenken, die von den norddeutschen Eisenbahnverwaltungen stets als lästig empfundene Rechnung nach zwei verschiedenen Zeiten, nach der Mitteleuropäischen Zeit im inneren und nach den bisherigen Landeseinheitszeiten im äufseren Dienst, nunmehr ihrerseits einzuführen. Um aber dem Vereinsbeschlufs gereeht zu werden, haben die bayerische und die württembergische Regierung neuerdings die Staatseisenbahnverwaltungen und die rechts des Rheins liegenden bayerischen Privateisenbahnen angewiesen, die Mitteleuropäische Zeit vom 1. April 1892 ab als Einheitszeit im inneren und äufseren Dienst einzuführen.

Auf allen Eisenbahnen Oesterreich-Ungarns, bei welchen gegenwärtig die Ortszeit von Prag und von Budapest als Eisenhahneinheitszeit gelten, kommt die Mitteleuropäische Zeit bereits am 1. October d. J., d. h. mit Beginn des neuen Winterfahrplans, ebenfalls für den inneren und äufseren Dienst zur Einführung.*)

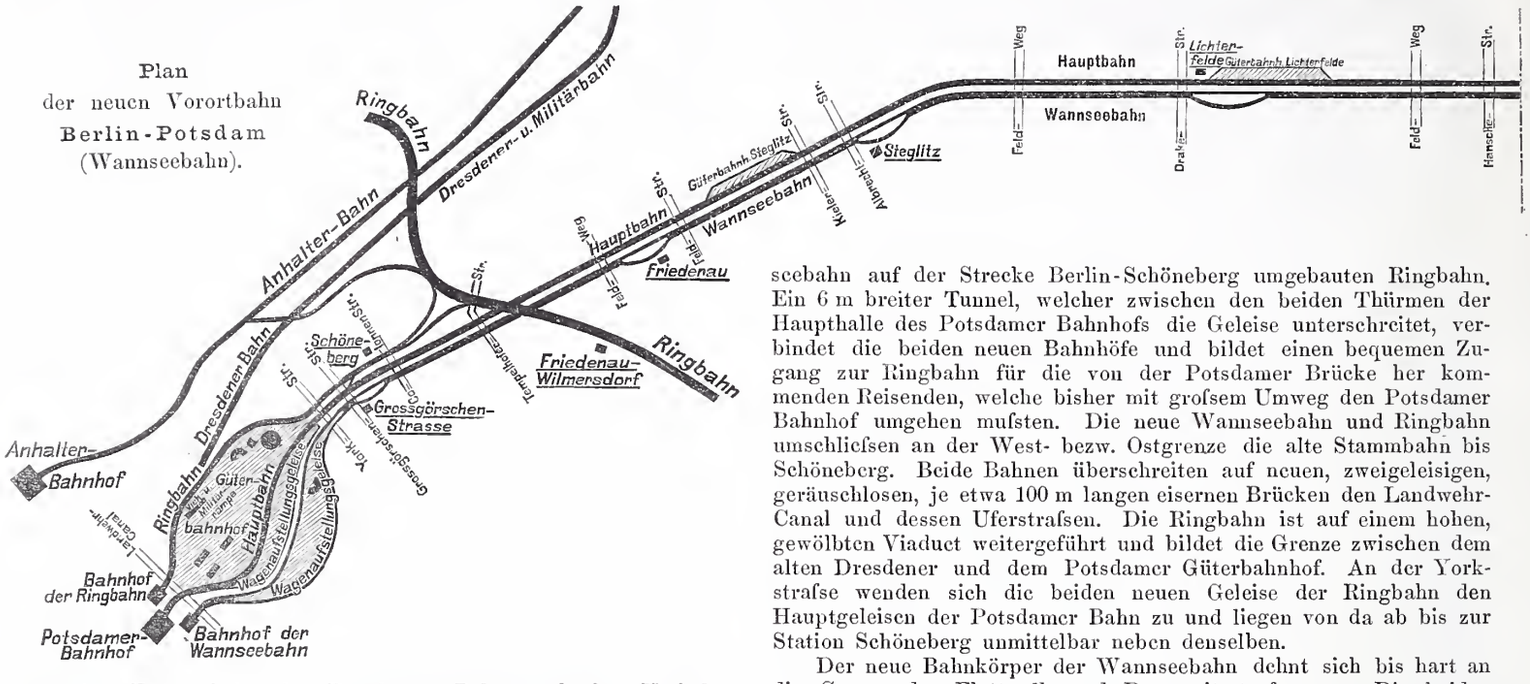
Sollten die übrigen Mitglieder des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, insbesondere die norddeutschen Eisenbahnverwaltungen nicht die Lust verspüren, diesen Beispielen je eher je lieber zu folgen?

*) Die Mitteleuropäische Zeit geht gegen die Berliner Zeit um 6 Minuten, gegen die Münchener Zeit um 13 Minuten, gegen die Stuttgarter Zeit um 23 Minuten, gegen die Prager Zeit um 2 Minuten vor, gegen die Budapester Zeit um 17 Minuten nach.

Die neue Vorortbahn Berlin-Potsdam (Wannseebahn)

und der Umbau des Potsdamer Bahnhofs in Berlin.

Am 1. October d. J. wird das III. und IV. Geleis auf der Strecke Berlin-Potsdam (die neue Wannseebahn) dem Verkehr übergeben werden. Dem sich dauernd entwickelnden Vorortverkehr kann alsdann in vollkommenster Weise, ungehindert durch den stetig zunehmenden Fernverkehr der Potsdamer Bahn und den Verkehr zwischen Berlin und Potsdam und weiterhin Charlottenhof und Wildpark, Rechnung getragen werden.



Nachdem im Jahre 1887 die Geldmittel zur Herstellung des dritten und vierten Geleises auf der Eisenbahnstrecke Berlin-Zehlendorf und im Jahre 1888 die Geldmittel zu gleichem Zweck für die Strecke Neubabelsberg-Potsdam bewilligt worden, wurde schon nach kurzer Zeit und wiederholt im Publicum die Frage laut, ob denn dieser Ausbau nicht bald vollendet sei. Hieraus liefs sich ersehen, dafs das grofse Publicum den Umfang und die Bedeutung der auszuführenden Arbeiten erheblich unterschätzte. In Eisenbahnkreisen, in welchen die Schwierigkeiten des viergeleisigen Ausbaues einer zweigeleisigen Strecke schon im allgemeinen gewürdigt werden, war man sich allerdings von Anfang an bewufst, dafs diese Schwierigkeiten im vorliegenden Falle — mit Rücksicht auf die schon ohnehin verwickelten Verhältnisse der Strecke Berlin-Potsdam und namentlich in Anbetracht des durch die aufserordentlich grofse Anzahl von Zügen erschwerten und durch den Ausbau nicht zu störenden Betriebes — in ganz besonders grofsem Umfange auftreten würden. Diese Voraussicht hat sich vollauf bestätigt gefunden. Nicht nur erforderte der Erwerb des benöthigten Geländes vielfach zeitraubende Verhandlungen mit den Grundbesitzern und Ortsbehörden, wodurch die Aufstellung des Bauentwurfes verzögert ward, sondern es wurden auch sehr zahlreiche und theilweise recht umfangreiche Brücken- und Hochbauten sowie der Ersatz der vorhandenen Planübergänge durch Unter- und Ueberführungen nothwendig, deren Herstellung unter den gegebenen Verhältnissen sich ungemein schwierig gestaltete. Mufsten die Arbeiten doch fast ausnahmslos so zu sagen unter den Rädern des Betriebes und zu einem grofsen Theile mit Zuhülfenahme der Nachtstunden ausgeführt werden. Im Hinblick hierauf kann es nur als eine hervorragende Leistung der Eisenbahntechnik bezeichnet werden, dafs der viergeleisige Betrieb auf der Strecke Berlin-Potsdam schon am 1. October d. J. eröffnet werden wird. Diese Leistung mufs um so mehr mit Freude und Anerkennung begrüfst werden, wenn man bedenkt, dafs während der Ausführung die beiden vorhandenen Geleise sehr oft verlegt werden mufsten, dafs der Betrieb der Fern- und Vorortzüge auf diesen beiden Geleisen trotzdem im allgemeinen nicht gestört worden ist und dafs, abgesehen von den bei jedem gröfseren Eisenbahnbau vorkommenden Verletzungen einiger bei den Bauausführungen beschäftigten Arbeiter usw., keinerlei schwere Unfälle zu beklagen sind. Um einen ungefähren Ueberblick über den Umfang und die Bedeutung dieser verdienstvollen Leistung zu ermöglichen, geben wir nachstehend einige darüber eingeholte nähere Angaben.

Um den Verkehr der Wannseebahn von demjenigen der Hauptbahn völlig zu trennen, ist zur Abwicklung desselben an der Ausfahrt vom Potsdamer Bahnhof nach der Linkstrafse ein neues Stationsgebäude errichtet worden. In der äufseren Gestaltung gleicht dasselbe dem vom 1. April d. J. in Betrieb genommenen neuen Empfangsgebäude der im Zusammenhang mit der Herstellung der neuen Wannseebahn auf der Strecke Berlin-Schöneberg umgebauten Ringbahn. Ein 6 m breiter Tunnel, welcher zwischen den beiden Thürmen der Haupthalle des Potsdamer Bahnhofs die Geleise unterschreitet, verbindet die beiden neuen Bahnhöfe und bildet einen bequemen Zugang zur Ringbahn für die von der Potsdamer Brücke her kommenden Reisenden, welche bisher mit grofsem Umweg den Potsdamer Bahnhof umgehen mufsten. Die neue Wannseebahn und Ringbahn umschliefsen an der West- bezw. Ostgrenze die alte Stammbahn bis Schöneberg. Beide Bahnen überschreiten auf neuen, zweigeleisigen, geräuschlosen, je etwa 100 m langen eisernen Brücken den Landwehr-Canal und dessen Uferstrafsen. Die Ringbahn ist auf einem hohen, gewölbten Viaduct weitergeführt und bildet die Grenze zwischen dem alten Dresdener und dem Potsdamer Güterbahnhof. An der Yorkstrafse wenden sich die beiden neuen Geleise der Ringbahn den Hauptgeleisen der Potsdamer Bahn zu und liegen von da ab bis zur Station Schöneberg unmittelbar neben denselben.

Der neue Bahnkörper der Wannseebahn dehnt sich bis hart an die Grenze der Flottwell- und Dennewitzstrafse aus. Die beiden Hauptgeleise derselben umschliefsen zwischen dem Landwehr-Canal und der Yorkstrafse eine sehr umfangreiche Geleisgruppe — von etwa 3,5 km nutzbarer Geleislänge — zum Aufstellen der erforderlichen Wagen, sowie einen grofsen Locomotivschuppen mit 20 Ständen.

Von der Yorkstrafse ab liegen die Geleise der Wannseebahn bis Zehlendorf — in der Richtung nach Potsdam gesehen — rechts neben der Hauptbahn. In Zehlendorf geht die neue Wannseebahn in die bereits vorhandene über. Von Neubabelsberg bis Potsdam sind rechts neben der alten Stammbahn zwei neue Geleise hergestellt, welche die Fortsetzung der Wannseebahn bilden. Letztere endet in Potsdam, zu welchem Zweck daselbst erhebliche Um- und Erweiterungsbauten vorgenommen sind.

Die Stationen der neuen Vorortbahn heifsen: Berlin (Wannseebahnhof), Grofs-Görschenstrafse, Friedenau, Steglitz, Lichterfelde, Zehlendorf, Schlachtensee, Wannsee, Neubabelsberg, Neuendorf und Potsdam. Abgesehen vom Endbahnhof Potsdam wird der Verkehr auf sämtlichen Stationen von 200 m langen Mittelbahnsteigen abgewickelt werden, welche je nach der Bedeutung der Station verschieden breit gestaltet sind. Die Geleisentfernungen betragen hierbei 13,5, 15 oder 16,5 m. Der Wannseebahnhof „Grofs-Görschenstrafse“ tritt an die Stelle des bisherigen Bahnhofs Schöneberg der Potsdamer Bahn und ist mit dem Bahnhof Schöneberg (Ringbahn) durch einen Tunnel verbunden. Es werden an den Schaltern des Bahnhofs „Grofs-Görschenstrafse“ auch Fahrkarten für die Ringbahn und umgekehrt an den Schaltern der Ringbahnstation Schöneberg auch Fahrkarten für die Wannseebahn ausgegeben werden, sodafs für die Folge letztgenannte Station von Schöneberg und dem Westen Berlins erheblich bequemer als gegenwärtig zugänglich sein wird. Auf Bahnhof Potsdam sollen die Züge der neuen Wannseebahn von einem neu hergestellten Bahnsteig abgefertigt werden, welcher neben denjenigen Geleisen liegt, die z. Z. von den Vorortzügen der Stadtbahn befahren werden.

Um ein thunlichst schnelles und bequemes Ein- und Aussteigen der Reisenden zu ermöglichen, sind die Bahnsteige der Stationen zwischen Berlin und Wannsee derart hoch gestaltet, dafs dieselben 76 cm über Schienenoberkante, also nur 44 cm tiefer als die Wagenfufsböden liegen. Durch zahlreiche und eingehende Versuche ist die gewählte Form des Bahnsteigs für die vorliegenden Verhältnisse als die zweckmäfsigste festgestellt. Abgesehen von der Annehmlichkeit des bequemen Ein- und Aussteigens liegt ein grofser Vortheil dieser hohen Bahnsteige darin, dafs man von denselben das Innere der Wagenabtheile völlig übersehen kann. Das Aufsuchen eines leeren Platzes bei geschlossenen Wagenthüren wird daher für die Folge bequem und schnell zu bewerkstelligen sein. Um das Aus- und Einsteigen noch mehr zu erleichtern, sind die Schlösser der Thüren der Wann-

seebahnwagen wie bei den Wagen der Berliner Stadtbahn auf der Aufsen- und Innenseite mit Klinken zum Oeffnen versehen.

Das Betreten und Verlassen der Bahnsteige wird, wie auf der Stadtbahn, nur gegen Vorzeigen oder Abnahme der Fahrkarten gestattet werden.

Der Umfang der zur Herstellung der neuen Wannnseebahn erforderlichen Bauarbeiten, welche neben und unter den durch den Verkehr aufserordentlich stark in Anspruch genommenen Geleisen — täglich mindestens 140 Züge — der Potsdamer Bahn in den letzten $2^1/_2$ Jahren ausgeführt sind, geht aus folgender Zusammenstellung hervor. Es wurden hergestellt:

11 Wege-Unterführungen unter zusammen 57 Geleisen,
7 Wege-Ueberführungen über zusammen 29 Geleisen,
9 Tunnel, unter im ganzen 56 Geleisen.

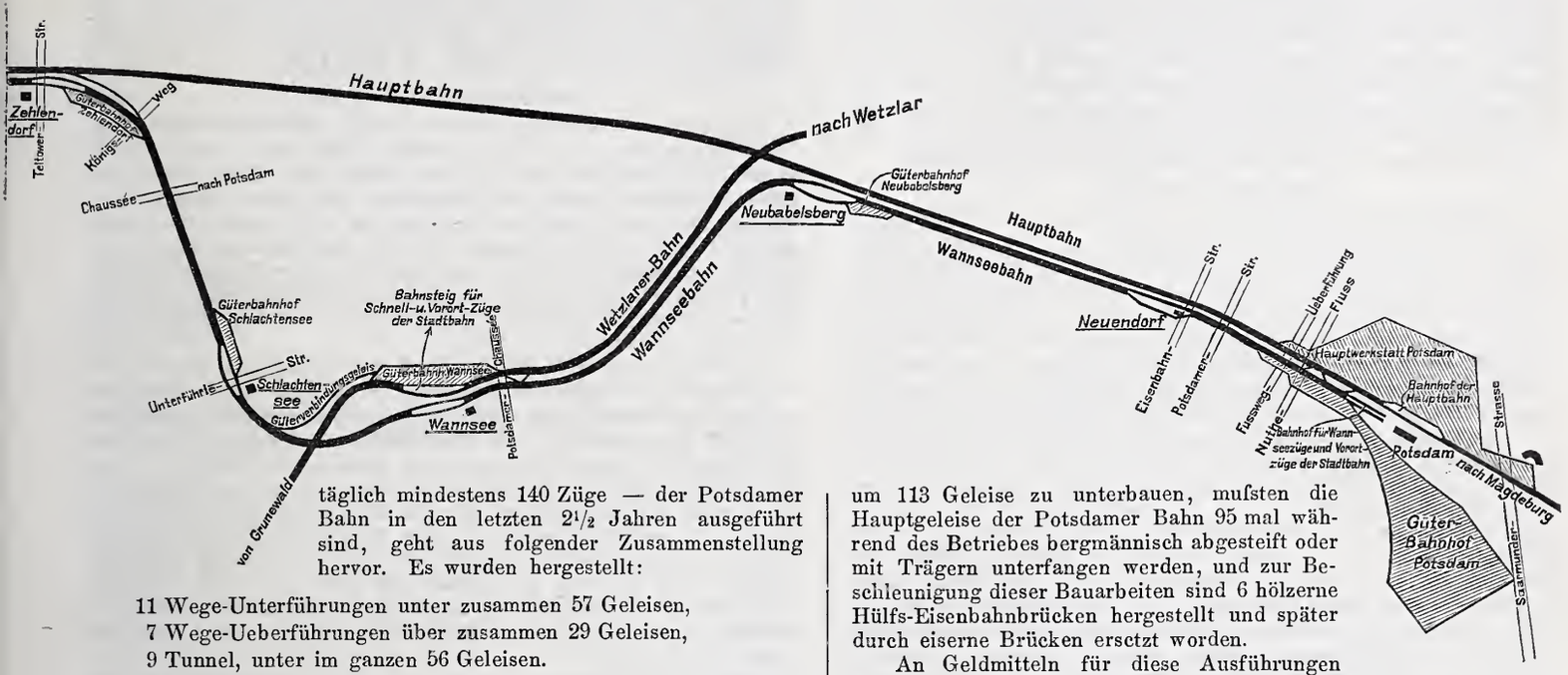
Die Yorkstrafse in Berlin erhielt 4 neue Ueberbrückungen von je 26,4 m Spannweite.

Ueber den Landwehr-Canal und dessen Uferstrafsen sind 2 geräuschlose Brücken von je 100 m Länge für 4 Geleise erbaut.

Für die Verlegung der Ringbahn ist auf dem Potsdamer Bahnhof in Berlin ein nahezu 900 m langer Viaduct, bestehend aus 87 Bögen und 3 Wege-Unterführungen, hergestellt.

Ein neuer Locomotivschuppen für 26 Maschinen und eine neue Reparaturwerkstatt wurden auf dem Bahnhof Berlin ausgeführt.

Um die 20 Wege-Unterführungen und Tunnel herzustellen, d. h. um 113 Geleise zu unterbauen, mufsten die Hauptgeleise der Potsdamer Bahn 95 mal während des Betriebes bergmännisch abgesteift oder mit Trägern unterfangen werden, und zur Beschleunigung dieser Bauarbeiten sind 6 hölzerne Hülfs-Eisenbahnbrücken hergestellt und später durch eiserne Brücken ersetzt worden.



An Geldmitteln für diese Ausführungen waren rund 12 Millionen Mark bewilligt. Hiervon entfallen allein auf den Umbau des Potsdamer Bahnhofs in Berlin gegen 5 Millionen Mark.

Leben und Wirken Karl v. Gontards.*

Von **P. Wallé.**

Herkunft.

Karl v. Gontard entstammt einer alten Familie, die ehedem in der Dauphiné ansässig war und die einstens dem angesehensten Adel von Grenoble angehörte. Nach den dürftigen über die ältere Zeit vorhandenen Angaben verliefs die Familie wie so viele andere während der Religionswirren gegen Ende des siebzehnten Jahrhunderts ihre alte Heimath. In Deutschland begründete Peter Gontard, der Sohn eines Étienne Gontard aus Grenoble, die reiche und angesehene Frankfurter Linie, die zu den Patriciergeschlechtern gezählt wurde, und die noch heute in vielen Zweigen blüht. Goethe soll in seiner Jugend im Gontardschen Hause am Rofsmarkt verkehrt haben, und zu den Frauengestalten dieser Linie gehört die geistvolle Susette Gontard, welche Hölderlin in seinen Schriften litterarisch verewigte.

Diejenige Linie, aus welcher der Baumeister Karl v. Gontard hervorgegangen, leitet sich von Anton Gontard in Mannheim her, und auch in ihr hat sich der directe Stamm in einem Urenkel und dessen Söhnen bis heute ununterbrochen fortgesetzt. Eine bekannte Persönlichkeit aus diesem Zweige ist der im Jahre 1839 verstorbene Platzmajor von Berlin, Oberstlieutenant Karl Friedrich v. Gontard. Dafs diese beiden Familien, die zunächst in Deutschland den Adel nicht mehr führten, ein und demselben Geschlecht angehören, läfst sich aus der Uebereinstimmung zahlreicher Vornamen, sowie aus den beiderseitigen Wappen schliefsen, die als Hauptbild eine Thürangel (fr. Gond) zeigen.

Eine dritte Linie Gontard, als deren Haupt um 1680 Franz Maria Gontard genannt wird, soll in St. Gervais in Savoyen noch viele Mitglieder zählen.

Der Stammvater der Mannheimer Linie, Anton Gontard, hatte vier Söhne namens Peter, Anton, Alexander Stephan und Alexander Ludwig, von denen der letztgenannte der Vater unseres Karl Gontard ist.

Gontards Geburt.

Karl v. Gontard ist geboren zu Mannheim am 13. Januar 1731, wofür wir als Zeugnifs die Taufeintragung der oberen Pfarrkirche besitzen, welche folgenden Wortlaut hat:*)

„Anno Domini 1731 Januarii 13ma baptizatus est Carolus Philippus Christianus Filius legitimus Alexandri Gondhard et Elisabeth Kurzii conjugum; levantibus serenissimo et potentissimo principe Electore Palatino et serenissimo Comite Palatino hereditario Sulzbacensi Christiano. Vices supplentibus Domino Chrysostomo Mang Urbis consule et ejus conjuge Maria Margaretha.“

Die Auffindung dieses Zeugnisses ist insofern von einiger Bedeutung, als bisher in allen Werken ohne Ausnahme irrthümlich 1738 als das Geburtsjahr Gontards bezeichnet wird. Aus dem übrigen Wortlaut läfst sich nicht unmittelbar entnehmen, welche Stellung Gontards Vater inne hatte. Der Umstand aber, dafs der Kurfürst Karl Philipp von der Pfalz hier selbst die Pathenstelle annahm, läfst darauf schliefsen, dafs er in den Diensten des Hofes stand. Die Bestätigung dafür erhalten wir denn auch in dem kaiserlichen Adelsdiplom für die Brüder Paul und Karl Gontard vom 8. Juli 1767, worin gesagt wird, dafs ihr Vater Alexander Ludwig „am Churpfälzischen Hofe ansehnliche Bedienungen bekleydet habe“. Dafs sich die Familie auch sonst in guten Verhältnissen befand, beweist das bis in jene Zeit zurückreichende Gontardsche Stammhaus in Mannheim, nach welchem neuerdings eine Strafse daselbst den Namen Gontardstrafse erhalten hat.

Die Stadt Mannheim, in welcher Gontard seine Jugend verlebte, war sehr früh eine Zuflucht der französischen Emigranten gewesen, aber gerade deswegen 1689 auf das gründlichste zerstört worden. Ihr Wiederaufbau erfolgte nach den Plänen des berühmten Coehorn, und die erneuerte Stadt wurde mit aufserordentlichen Privilegien ausgestattet. Im Jahre 1731 war sie die Residenz des Kurfürsten Karl Philipp von der Pfalz, der wegen des Streites um die hl. Geistkirche in Heidelberg im Jahre 1721 sein Hoflager hierhin verlegt hatte. Diesen kunstsinnigen Fürsten sah man unablässig bemüht, Alterthümer und Kunstschätze jeder Art, vor allem auch werthvolle Bibliotheken zu erwerben und die besten Gemälde der alten Düsseldorfer Galerie hierhin zu bringen. In seinen Diensten wirkte

*) Festrede, gehalten bei der Gedächtnifsfeier für Karl v. Gontard im Berliner Architektenverein (vgl. S. 383 dieser Nummer).

*) Mitth. des geistl. Raths Koch in Mannheim.

lange Jahre hindurch der Architekt Alessandro Galli-Bibiena († 1760), der einen neuen Flügel des Schlosses zu Mannheim und ebenso seit 1733 die dortige Jesuitenkirche erbaute. Ein besonderes Interesse bot dieser Künstler dadurch, dafs Gontard mit einem andern, dieser bekannten Künstlerfamilie angehörigen Mitgliede, mit Carlo Galli-Bibiena, in Bayreuth sowohl wie in Berlin später zusammenwirkte.

Wir können hiernach wohl schliefsen, dafs Gontard in seiner Jugendzeit vielseitig anregende Eindrücke empfangen hat, die in ihm die Neigung für die schöne Kunst früh erwecken mufsten. Doch hat sich im einzelnen über seine Jugend keine bestimmte Nachricht erhalten. Nur eines wird übereinstimmend gemeldet, dafs er schon als Knabe mit seinem Vater nach Bayreuth gekommen ist. Die Veranlassung zu dieser Uebersiedelung sieht man wohl am einfachsten in dem Ableben des Kurfürsten Karl Philipp, welches bereits 1742 erfolgte, zu einer Zeit also, da Gontard elf Lebensjahre zählte.

Gontard in Bayreuth.

Ueber Gontards Leben und seine künstlerische Thätigkeit in Bayreuth ist bisher verhältnifsmäfsig wenig bekannt gewesen, sodafs selbst die neuesten kunstgeschichtlichen Werke etwas sicheres darüber nicht anzugeben vermögen. Durch Untersuchungen in den Sammlungen und Archiven zu Bayreuth, welche der Kgl. Bauamtmann Bauer (auf Ansuchen des Magistrats im Auftrage des dortigen Geschichtsvereins) in den letzten Wochen vornahm, sind nunmehr festere Anhaltspunkte gewonnen, die in Verbindung mit den Angaben Nicolais und anderer Quellen ein ziemlich vollständiges Bild ergeben.

Des Baumeisters Vater, Alexander Gontard, der also früher in pfälzischen Diensten gestanden, mufs auch in Bayreuth selbst eine ähnliche Stellung bekleidet oder aber angesehene Verwandte an dem Hofe gehabt haben, wie man aus dem markgräflichen Etat von 1765 sieht, in welchem für eine Wittib Gontard eine Pension von 240 Gulden angesetzt ist. Daraus erklärt sich auch von selbst das Interesse, welches nach allen Mittheilungen das markgräfliche Paar an Gontards Ausbildung genommen hat. Die Gemahlin des fein gebildeten Markgrafen Friedrich, der 1742 die bald darauf nach Erlangen verlegte Universität Bayreuth stiftete, das war bekanntlich die Lieblingsschwester Friedrichs des Grofsen, jene „Markgräfin von Bayreuth“, deren Memoiren für die Hof- und Culturgeschichte des vorigen Jahrhunderts einen bemerkenswerthen Beitrag bilden. Aufser den Wissenschaften wurde hier auch die Kunst gepflegt, und zu deren Beförderung im Jahre 1756 eine Akademie ins Leben gerufen, die indes bald nachher unter dem letzten Markgrafen aus der Bayreuther Linie aus Mangel an Mitteln wieder eingehen mufste.

Gontard erhielt zunächst eine militärische Erziehung, zu deren wichtigsten Zweigen ja die Mathematik und die Baukunst gehörten. Es war das für den Baumeister damals noch ebenso wie im ganzen siebzehnten Jahrhundert der gewöhnliche Ausbildungsgang, der alsdann vor dem endgültigen Eintritt in den Baudienst mit einer Reise in das Ausland zum Studium der alten Denkmäler und Monumente abgeschlossen wurde. Er bildete sich in der Baukunst unter dem überall fälschlich Sempier genannten Inspector Joseph Saint Pierre und dem Hofbauinspector Rudolf Heinrich Richter, von denen der zweitgenannte künstlerisch der bekanntere ist. Nach Nagler, der ihn als Zeichner, Maler und Architekten anführt, ist er aus Königstein bei Meifsen gebürtig und wurde 1730 besonders berufen, um ein markgräfliches Schlofs auszuführen. Er kam um 1736 mit Grael zusammen nach Bayreuth, wurde Hofbauinspector, alsdann 1756 Professor und fünf Jahre später Rector der neuerrichteten Akademie in Bayreuth; er starb 1770.

Gontards Studien in Paris.

Der Markgraf Friedrich, der zur Hebung seiner Residenz mehrere Verschönerungen plante, sandte Gontard um 1750 auf seine Kosten nach Paris, damit er sich in dieser Stadt, die als die Schule des guten Geschmacks galt, noch gründlicher für seine Laufbahn vorbereite. In einer gewissen Vorliebe für die französische Kunst stimmte er mit seinem Schwager Friedrich dem Grofsen überein, der bekanntlich unmittelbar nach dem Antritt seiner Regierung seinen Freund Knobelsdorf auf mehrere Monate nach Paris gehen liefs, um dort die neuesten Theater und Paläste sowie andere Bauten und ihre innere Einrichtung zu studiren.

Als Gontard nach Frankreich kam, begann man hier in der Architektur klassicistischen Neigungen zu folgen, in der Inneneinrichtung der Häuser aber einen desto gröfseren modernen Formenreichthum zu entfalten. Die Mifswirthschaft des Hofes rief eine Unzufriedenheit hervor, die auch die Baukunst beeinflufste. Dazu kam die Nachwirkung der ersten Ausgrabungen in Herculanum und der neueren Nachrichten über die Funde in Pompeji, welche vieles von den Theorieen Vitruvs und seiner Nachfolger über den Haufen warfen. So bereitete sich eine Periode vor, in welcher ein mehr auf Eigenart und Wirkung hinzielender Eklekticismus viele Anhänger finden mufste. Jedenfalls aber boten die damals in der Ausführung befindlichen grofsen Bauten in Paris für jeden Architekten eine gute praktische Schulung.

Der Lehrer Gontards war Jacques Francois Blondel, der neben seinem Unterricht eine umfassende litterarische Thätigkeit entwickelte, von gröfseren Bauten aber etwas besonders bemerkenswerthes kaum ausgeführt hat. Dieser einflufsreiche Architekt wurde 1705 zu Rouen geboren und wandte sich, seinen Anlagen und Neigungen entsprechend, schon früh dem architektonischen Zeichnen und den mathematischen Studien zu, neben denen er später die Philosophie besonders bevorzugte. Nach Ausführung einiger Baulichkeiten in Paris widmete er sich dem Lehrberuf, indem er selbst schon 1740 eine eigene Kunstschule begründete, in welcher Theorie und Praxis gleichmäfsig gepflegt wurden. (Schlufs folgt.)

Zur Berechnung freitragender Steintreppen.

In Nr. 30 (Seite 288) des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes ist ein von Herrn Professor Dr. Wittmann im Münchener Architekten- und Ingenieur-Verein gehaltener Vortrag veröffentlicht, in welchem die Berechnung freitragender Treppen auf zwei verschiedenen Wegen versucht wird. Bei dem ersten Verfahren werden die Stufen der Treppe als einzelne von einander unabhängige Freiträger angesehen, welche ihren Halt lediglich in der Einmauerung finden, während bei dem zweiten Wege die Einmauerung ganz unberücksichtigt gelassen und der Treppenlauf lediglich als ein zwischen den beiden Treppenabsätzen eingespannter scheitrechter Bogen behandelt wird.

Der erste Fall setzt eine Tiefe der Einmauerung voraus, welche erfordert, dafs die Stufen gleichzeitig mit Herstellung der Treppenmauer verlegt werden. Praktische Rücksichten sprechen jedoch dafür, dafs die Treppe erst nach Fertigstellung der Treppenmauer eingebaut wird, wobei die für die Einmauerung der Stufen in der Mauer zu belassenden Aussparungen naturgemäfs nicht leicht über $\frac{1}{2}$ Stein Tiefe erhalten können. Thatsächlich sind alle mir bekannt gewordenen Ausführungen freitragender Treppen in dieser Weise bewirkt worden. Dafs in diesem Falle aber von einer Wirksamkeit der Stufen als Freiträger nicht wohl die Rede sein kann, liegt auf der Hand und wird durch das von Herrn Professor Dr. Wittmann angeführte Beispiel, welches 35,3 cm Einmauerungstiefe erfordert, bestätigt.

An dieser Stelle werde eingeschaltet, dafs die von Herrn Wittmann vorgeführte Berechnungsweise der Einmauerungstiefe von nicht ganz richtigen Voraussetzungen ausgeht, die, wenn sie auch kein erheblich abweichendes Ergebnifs liefern, doch zu falschen Vorstellungen Veranlassung geben könnten.

Die in Abb. 3 des genannten Aufsatzes dargestellte, hiernehen wiederholte Druckfigur entspricht nämlich insofern nicht den thatsächlichen Verhältnissen, als es unmöglich ist, dafs ein und derselbe Trägerquerschnitt gleichzeitig einen Druck nach oben und nach unten ausübt. Die richtige Druckfigur ist vielmehr die nachstehend in Abb. 1 dargestellte. Alsdann ergiebt sich nach bekannten Festigkeitsregeln die in der vorderen Mauerkante auftretende Pressung zu:

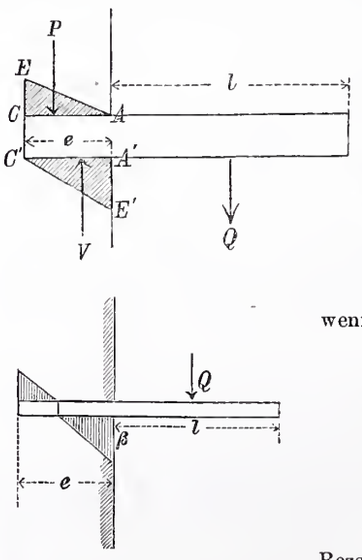


Abb. 1.

$$\beta = \frac{Q}{f} + \frac{M}{W};$$

wenn Q = Gesamtlast der Stufe,
f = Lagerfläche der Stufe in der Mauer,
M = Moment an der Einmauerungsstelle,
W = Widerstandsmoment der von der Stufe beanspruchten Mauerfläche bedeutet.

Unter Beibehaltung der übrigen Bezeichnungen des früheren Aufsatzes ergiebt sich alsdann:

$$\beta = \frac{Q}{eb} + \frac{6\,Ql}{2\,be^2}$$

und hieraus

$$e = \frac{Q}{2\,b\,\beta} + \sqrt{\left(\frac{Q}{2\,b\,\beta}\right)^2 + \frac{3\,Ql}{b\,\beta}}.$$

Für das auf Seite 289 berechnete Beispiel folgt $e = 32{,}3$, anstatt 35,3.

Bei der zweiten Behandlung der freitragenden Treppe als scheitrechter Bogen ist mit Hülfe des Seilpolygons zwar der Druck auf die unterste Treppenstufe berechnet, nicht aber die Inanspruchnahme und Widerstandsfähigkeit der Treppenabsätze untersucht worden. Es beträgt aber, wie aus dem Kräftepolygon der Abb. 2 Seite 289 ohne weiteres zu ersehen, der vom Treppenabsatz aufzunehmende Schub nahezu das Sechsfache der gesamten Last des Treppenlaufes. Wird es nun schon schwierig sein, das Podest dementsprechend in wagerechtem Sinne genügend zu versteifen, beziehungsweise in den Treppenmauern zu verankern, so wird sich noch weniger die Ausführung so genau bewirken lassen, dafs bei Belastung der Treppe nicht das geringste Ausweichen des Podestes erfolgt. Tritt letzteres aber ein, so ist die Gewölbspannung des Treppenlaufes sofort fast vollständig aufgehoben. Es kommt noch hinzu, dafs diese Art der Berechnung einen breiten Falz erfordert, wodurch die Stufen erheblich schwerer und theurer werden, während doch gerade aus Billigkeitsrücksichten vielfach die Form der nachstehenden Abb. 2 gewählt wird, bei welcher auf Gewölbewirkung so gut wie gar nicht gerechnet werden kann.

Die beiden angeführten Berechnungsweisen geben somit keine genügende Erklärung für die Haltbarkeit einer grofsen Anzahl ausgeführter freitragender Steintreppen. In nachstehendem soll versucht werden, diese Lücke auszufüllen.

Auf Seite 172 der vom Verfasser bearbeiteten 5. Auflage des 3. Bandes von Breymanns Bauconstructionslehre*) ist ein Verfahren angegeben, welches an jener Stelle zwar nur für die Ermittlung der Beanspruchung der Podestträger verwendet wird, welches aber ebenso gut dazu dienen kann, die Stärke der freitragenden Stufen und die Tiefe der Einmauerung zu bestimmen.

Denkt man sich eine beliebige Stufe am freien Ende unterstützt, so entfällt die Hälfte der Gesamtlast Q der Stufe auf das Mauerwerk, die andere Hälfte auf die gedachte Unterstützung. Letztere läfst sich ersetzen durch die Unterstützung R der nächst unteren Stufe (vgl. Abb. 2) und durch ein Moment, welches die Stufe und die Einmauerung auf Drehen in Anspruch nimmt. Für eine beliebige mittlere Stufe beträgt nun, wenn S der Druck aus den nächsten oberen Stufen

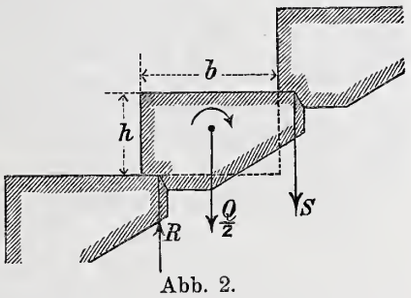


Abb. 2.

$$R = \frac{Q}{2} + S$$

und, wenn mit n die Anzahl der oberhalb R befindlichen Stufen bezeichnet wird,

$$R = \frac{Qn}{2}.$$

Das Drehmoment beträgt dann annähernd

$$M_d = Rb = \frac{Qn\,b}{2}$$

(b = Trittbreite der Stufe).

Setzen wir für Qn die Grundfläche des Treppenlaufs $= l\,L$ (l = Länge der Stufe, L = Länge des Treppenlaufs im Grundrifs gemessen) und die Belastung q für die Flächeneinheit ein, so wird

$$M_d = \frac{qlLb}{2}$$

und wenn $\frac{qlL}{2} = A$ gesetzt wird

$$M_d = A\,.\,b \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

für die am meisten beanspruchte unterste Stufe. Da weitere Kräfte zwischen dem Angriffspunkt von A und der Einmauerungsstelle nicht mehr angreifen, so ist die Beanspruchung auf Abdrehen in jedem Querschnitt der Stufe gleich grofs.

Denkt man sich nun die Stufe aus dem Zusammenhange gelöst und die von der Einmauerung und den benachbarten Stufen ausgeübten Einflüsse durch die in den Eckpunkten a, b, c, d der Stufe (siehe Abb. 3) angreifenden und senkrecht zur Stufe wirkenden Kräfte A ersetzt, so sind diese Kräfte, von welchen die in den Punkten a und d abwärts, die in den Punkten b und c aufwärts wirken, offenbar bestrebt, die Stufe zu zerbrechen. Der Bruchquerschnitt wird sich da befinden, wo der Quotient von Angriffsmoment durch Widerstandsmoment den gröfsten Werth erreicht.

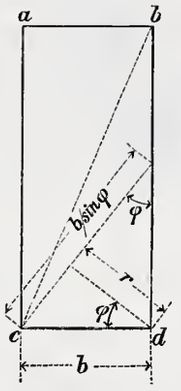


Abb. 3. Grundrifs.

Wenn nun auch die Gesetze der Biegungsfestigkeit genau genommen auf den vorliegenden Fall keine Anwendung finden können, da die diesen Gesetzen zu Grunde liegenden Voraussetzungen nicht völlig zutreffen, so ist doch anzunehmen, dafs die mit Hülfe der Biegungstheorie gefundenen Ergebnisse nicht so erheblich von der Wirklichkeit abweichen werden, um nicht noch praktisch verwendbar zu sein.

Hiernach ist:

$$\frac{M_b}{W} = \max$$

$$M_b = A\,.\,r = A\,b\cos\varphi$$

$$W = \frac{b}{\sin\varphi}\,\frac{h^2}{6},$$

wenn Einfachheit halber an Stelle des unregelmäfsigen Stufenquerschnitts ein Rechteck von der Steighöhe h und der Trittbreite b gesetzt wird.

$$\frac{6\,A\cos\varphi\,\sin\varphi}{h^2} = \max$$

$$d\,(\cos\varphi\,\sin\varphi) = 0$$

$$\sin^2\varphi = \cos^2\varphi \text{ und demnach } \varphi = 45°.$$

Nun wird

$$M_{b\,max} = Ab\cos 45 = 0{,}707\,Ab \quad . \quad . \quad 2)$$

und die gröfste Biegungsspannung

$$\sigma_1 = \frac{M}{W} = \frac{0{,}707\,Ab}{\frac{b}{0{,}707}\,\frac{h^2}{6}} = \frac{3\,A}{h^2}.$$

Diese Spannung ist zu den auf Drehen beanspruchten Querschnitten unter 45° gerichtet (Abb. 4). Die senkrecht zum Drehquerschnitt gerichtete Seitenkraft ergiebt sich zu:

$$\sigma_2 = \sigma_1\cos 45 = 2{,}121\,\frac{A}{h^2}$$

Dieselbe wirkt nunmehr senkrecht zu dem Drehquerschnitt als Normalspannung, während in der Ebene dieses Querschnitts die Drehspannungen (Schubspannungen) wirken. Nach Grashof beträgt die gröfste Drehspannung für das Rechteck

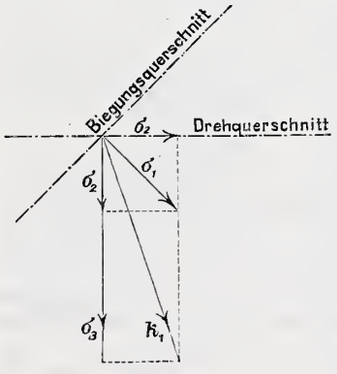


Abb. 4.

$$\tau_{max} = {}^9/_2\,\frac{M_d}{bh^2}$$

M_d war nach Gl. 1 $= Ab$,

$$\text{mithin } \tau = 4{,}5\,\frac{A}{h^2}.$$

Die aus der Normalspannung σ_2 und der Schubspannung τ zusammengesetzte Spannung ergiebt sich nach den Gesetzen der Festigkeitslehre zu:

$$\sigma_3 = {}^3/_8\,\sigma_2 + \frac{5}{8}\sqrt{\sigma_2^2 + 4\,\tau^2},$$

mithin nach Einsetzung der Werthe für σ und τ

$$\sigma_3 = \frac{A}{h^2}\left(\frac{3}{8}\,2{,}121 + \frac{5}{8}\sqrt{2{,}121^2 + 4\,.\,4{,}5^2}\right) = 6{,}58\,\frac{A}{h^2}.$$

Diese Spannung läfst sich nun wieder mit der in der Ebene des Drehquerschnitts wirkenden Seitenspannung σ_2 vereinigen, sodafs die gröfstmögliche Spannung k_1 sich ergiebt zu:

$$k_1 = \sqrt{\sigma_3^2 + \sigma_2^2} = \frac{A}{h^2}\sqrt{2{,}121^2 + 6{,}58^2}$$

$$k_1 = 6{,}92\,\frac{A}{h^2} \text{ und da } A = \frac{qLl}{2},$$

$$\boldsymbol{k_1 = 3{,}46\,\frac{qLl}{h^2}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

*) Breymanns Bauconstructionslehre. III. Band. Eisen. 5. Auflage. Leipzig. J. M. Gebhardts Verlag. (Siehe auch S. 192 Nr. 19, Jahrgang 1891 des Centralbl. d. Bauverw.)

Es erübrigt nun noch, die Widerstandsfähigkeit der Einmauerung gegen Ausdrehen der Stufe zu untersuchen.

Der Widerstand, welchen das Mauerwerk einer Drehung der Stufe entgegensetzt, läfst sich in ähnlicher Weise wie bei dem eingemauerten Freiträger durch die Druckfigur Abb. 5 darstellen. Der gröfste Gegendruck findet hiernach an den Kanten statt und nimmt nach den Mitten der Seitenflächen gleichmäfsig bis auf Null ab. In Wirklichkeit wird sich der Widerstand noch günstiger herausstellen, da die Abscherung zwischen Stein und Mauerwerk nicht mit in Rechnung gezogen ist. Nennt man die Kantenpressungen k_2 und k_3 und ist die Tiefe der Einmauerung $= t$, dann ergiebt sich der Widerstand gegen Drehung zu

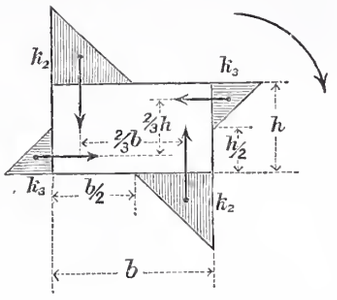


Abb. 5.

$$W_d = k_2 \frac{b}{2} t \frac{2}{3} b + k_3 \frac{h}{2} t \frac{2}{3} h = \frac{t}{3}(k_2 b^2 + k_3 h^2).$$

Man kann ferner annehmen, dafs zwischen k_2 und k_3 die Beziehung stattfindet:

$$\frac{k_2}{k_3} = \frac{b}{h}, \text{ demnach } k_3 = \frac{h k_2}{b}$$

(für $h = b$ wird $k_2 = k_3$, für $h = 0$, $k_3 = 0$)

$$\text{und } W_d = \frac{t}{3}\left(k_2 b^2 + \frac{k_2 h^3}{b}\right) = \frac{k_2 t}{3}\left(\frac{b^3 + h^3}{b}\right).$$

Für den Grenzzustand des Gleichgewichts ist

$$W_d = M_d,$$

$$\text{mithin } \frac{k_2 t}{3}\left(\frac{b^3 + h^3}{b}\right) = \frac{q l L b}{2}$$

und hieraus

$$k_2 = \frac{3 q L l b^2}{2 t (b^3 + h^3)} \quad \ldots \quad 4)$$

Die Werthe von k_1 und k_2 dürfen die zulässige Beanspruchung — der Stufen auf Biegung und des Mauerwerks auf Druck — nicht übersteigen.

Nehmen wir nun als Mittelwerthe für derartige Treppen beispielsweise an:

L (Lauflänge im Grundrifs)	$= 300$ cm	
b (Trittbreite)	$= 28$ „	
h (Steighöhe)	$= 16$ „	
t (Einmauerungstiefe)	$= 12$ „	($^1/_2$ Stein)
q (Belastung f. 1 qcm)	$= 0{,}07$ kg	

so wird: $k_1 = 0{,}284\, l$, $k_2 = 0{,}079\, l$

und für eine Stufenlänge von

$l = 100$	$k_1 = 28{,}4$	$k_2 = 7{,}9$ kg/qcm
$l = 120$	$k_1 = 34{,}1$	$k_2 = 9{,}5$ „
$l = 150$	$k_1 = 42{,}6$	$k_2 = 11{,}9$ „
$l = 180$	$k_1 = 51{,}1$	$k_2 = 14{,}2$ „

Die Biegungsfestigkeit für Granit kann = 100—125 kg/qcm, die Druckfestigkeit des gewöhnlichen Mauerwerks = 100 kg/qcm, diejenige für Klinkermauerwerk in Cement = 150 kg/qcm angenommen werden. Für 1 m weit freitragende Stufen ist alsdann eine 3,5 bis 4,4fache Sicherheit gegen Bruch der Stufe und eine 12$^1/_2$fache Sicherheit gegen Ausdrehen aus dem Mauerwerk (bei Anwendung gewöhnlichen Ziegelmauerwerks) vorhanden.

Für 1,8 m freitragende Stufen beträgt die Sicherheit nur das 2—2,5, beziehungsweise 7fache.

Die für Steinbauten üblichen Sicherheitsgrade bieten daher selbst freitragende Treppen von 1 m Stufenlänge nicht mehr, soweit wenigstens das Material der Stufe in Betracht kommt und es sich um gebräuchliche Abmessungen und Belastungen handelt. Immerhin dürften bei Verwendung guten Materials und sorgfältiger Ausführung derartige Treppen bis zu etwa 1,25 m Stufenlänge noch zulässig erscheinen. Dagegen müssen Treppen von 1,8 m Stufenlänge als Constructionen bezeichnet werden, welche unseren heutigen Anforderungen an die Sicherheit eines Bauwerkes nicht mehr entsprechen. Der Einwand, dafs derartige Treppen zahlreich ausgeführt sind und sich gut bewähren, kann als stichhaltig nicht gelten, da ja in vorstehender Berechnung der Nachweis geführt ist, dafs solche Treppen allenfalls noch etwa das 2$^1/_2$fache der vollen Belastung aushalten können, ohne einzustürzen; die Sicherheit ist jedoch insofern eine zu geringe, als gerade in dem folgenschweren Falle einer starken Belastung der Treppe mit Menschen der Einsturz durch eine geringfügige Ursache, z. B. den Stofs eines herabfallenden Gegenstandes, herbeigeführt werden kann. Hieran ändert auch der Umstand nichts, dafs aufser den in Rechnung gezogenen Annahmen noch andere Einflüsse, wie die gewölbartige Verspannung der Treppe und die Wirksamkeit der Stufen als Freiträger, günstig wirken können. So lange diese Einflüsse sich nicht rechnerisch feststellen lassen und der Nachweis genügender Sicherheit nicht erbracht werden kann, ist es jedenfalls räthlich, derartige gewagte Bauausführungen zu meiden, um so mehr, als die Beseitigung der Gefahr in einfachster Weise durch Unterziehen von Trägern unter den freien Stufen-Enden erreicht werden kann.

Vorstehende Betrachtungen erstrecken sich nur auf Treppen mit geraden Läufen. Nähert sich die Form des Laufes derjenigen der Wendeltreppe, so werden die Verhältnisse erheblich günstiger. Es rückt nicht nur der Schwerpunkt der Stufenlast näher an die Einmauerungsstelle heran, wodurch der auf das vordere Stufen-Ende entfallende Lastantheil geringer wird, sondern es wird auch die vordere Breite der Stufe und damit der Hebelarm des Drehungs- und des Biegungsmomentes kleiner. Bei der vollkommenen Wendeltreppe mit voller Spindel wird b und damit auch M_x und $M_d = 0$. Hier hat die Stufe lediglich die eigene Last nach dem Mauerwerk und der Spindel zu übertragen und das entsprechende geringfügige Biegungsmoment auszuhalten.

Königer,
Halle a. S. Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector.

Anmerkung der Redaction. Infolge der Veröffentlichung des Herrn Prof. Dr. Wittmann über die Berechnung freitragender Steintreppen sind uns mehrere Entgegnungen zugegangen, welche in der Hauptsache übereinstimmen, insofern sie nämlich betonen, dafs die Stufen derartiger Treppen vorwiegend auf Drehung beansprucht werden. Wir mufsten uns auf den Abdruck einer dieser Zuschriften beschränken und wählten die zuerst eingegangene und den Gegenstand am ausführlichsten behandelnde. Zu den Ergebnissen derselben möchten wir indessen folgendes einschränkend bemerken.

Zunächst fehlt es noch an Versuchen, welche einen sicheren Anhalt für die Berechnung der Drehungsspannungen in einem Steinbalken bieten. Alle bisher aufgestellten Formeln sind an die Voraussetzung eines von der Gröfse der Schubspannung unabhängigen Gleitmoduls (Schub-Elasticitätsmodul) gebunden, und die Zulässigkeit dieser Annahme dürfte für den hier in Betracht kommenden Baustoff zum mindesten bezweifelt werden, nachdem sich für Gufseisen auf Grund der Versuche von Bach die Annahme eines festen Gleitmoduls als unhaltbar erwiesen hat.

Sodann ist daran zu erinnern, dafs die Gleichung

$$\text{(I)} \qquad \sigma_3 = \frac{3}{8}\sigma_2 + \frac{5}{8}\sqrt{\sigma_2^2 + 4\tau^2}$$

aus der bekannten allgemeineren Gleichung

$$\text{(II)} \qquad \sigma_3 = \frac{m-1}{2m}\sigma_2 + \frac{m+1}{2m}\sqrt{\sigma_2^2 + 4\tau^2}$$

durch Einführung von $m = \frac{1}{4}$ gewonnen wird, dafs aber der Werth m für die Gesteinsarten zur Zeit noch gar nicht bekannt ist. Aber selbst die allgemeinere Gleichung II (Formel für den von Winkler „ideelle Hauptspannung“ genannten, der Hauptdehnung proportionalen Werth) darf zur Beurtheilung der zulässigen Inanspruchnahme nur dann benutzt werden, wenn die Schubspannungen von sehr untergeordneter Bedeutung sind,*) ein Fall, der z. B. bei vorwiegend auf Biegung beanspruchten Stäben vorliegt. Denn Gleichung II setzt voraus, dafs die zulässige Beanspruchung auf Abscherung zur zulässigen Normalspannung im Verhältnifs $m : (m+1)$ steht, was aber keineswegs immer der Fall ist — ein Umstand, welcher Bach zur Aufstellung der Formel führte:**)

$$\sigma_3 = \frac{m-1}{2m}\sigma_2 + \frac{m+1}{2m}\sqrt{\sigma_2^2 + 4(\alpha_0\tau)^2},$$

wo

$$\alpha_0 = \frac{\text{zulässige Anstrengung bei Normalspannung}}{\frac{m+1}{m}\text{ zulässige Anstrengung bei Schubspannung}}.$$

Wir sind daher der Meinung, dafs es noch recht zahlreicher Versuche bedarf, um die Aufgabe der Berechnung freitragender Steintreppen einer befriedigenden Lösung entgegenzuführen.

---

*) Vergl. Müller-Breslau, Graphische Statik. 1887, Band I S. 86.

**) Bach, Elasticität und Festigkeit, 1889, Seite 251. Wir haben oben die Bezeichnungen des Königerschen Aufsatzes eingeführt.

Vermischtes.

Zu einer Gedächtnifsfeier für Karl v. Gontard war der Berliner Architektenverein auf Anregung seiner Fachgruppe für Architektur am Abend des 23. September mit einer gröfseren Zahl geladener Gäste in seinen für diesen Zweck festlich geschmückten Räumen versammelt. Mit dem genannten Tage ist ein Jahrhundert seit dem Tode des berühmten Baumeisters der Zeit Friedrichs des Grofsen verflossen. Das Verdienst, das festgestellt und aus dieser Veranlassung die allgemeine Aufmerksamkeit auf den zwar oft genannten, aber nicht seinem bedeutenden Wirken entsprechend gekannten Gontard gelenkt zu haben, hat das Vereinsmitglied Herr Architekt P. Wallé. Er war es auch, der nach einleitenden und insbesondere an die anwesenden Nachkommen des Gefeierten gerichteten Begrüfsungsworten des Vereinsvorsitzenden die Festrede des Abends über Gontards Leben und künstlerisches Wirken hielt. Die Leser finden den ersten Theil dieses gehaltreichen, auf sehr eingehenden und mühevollen Studien beruhenden Vortrages an anderer Stelle dieser Nummer; wir können daher hier auf eine Andeutung seines Inhaltes verzichten, heben jedoch hervor, dafs die Rede durch eine Ausstellung von Abbildungen Gontardscher Werke erläutert war, welche bis Sonntag, den 27. d. M. (einschl.) von morgens 10 Uhr bis nachmittags 3 Uhr geöffnet sein wird und die Besichtigung in hohem Grade lohnt. Sie giebt ein überraschendes Bild von der umfassenden Bauthätigkeit des Künstlers, aus dessen Hand neben seinen allgemeiner bekannten Meisterschöpfungen in Berlin und Potsdam zahlreiche Privathäuser in beiden Orten hervorgegangen sind, und dessen Name auch mit bedeutenden, unter dem Nachfolger des grofsen Königs entstandenen Werken der damals neuen Stilrichtung, wie dem Marmorpalais in Potsdam, einem Theile der Königskammern im Berliner Schlosse u. a. m. verknüpft ist. — Bevor sich die Versammlung nach Schlufs des Festactes zur Besichtigung dieser Ausstellung und darauf folgendem zwanglosen Beisammensein erhob, machte Herr Stadtrath Friedel noch die Mittheilung, dafs der Verein für die Geschichte Berlins beschlossen habe, an dem Hause Zimmerstrafse Nr. 25, welches als Gontards Wohnung in Berlin bezeichnet wird, eine Gedächtnifstafel anbringen zu lassen.

Noch haben wir des schönen, überaus würdigen Festgewandes Erwähnung zu thun, welches dem Versammlungsraume durch die gewandten Hände der Architekten Rieth und Halmhuber angelegt war. Es bestand in einer aus Stoff und reichem Pflanzengrün an der Fensterseite des grofsen Saales im Rücken des Rednerpultes errichteten Schmuckwand. Ihren Mitteltheil bildete ein purpurnes, straff in senkrechte Falten gespanntes und mit mächtigem Laubgewinde eingefafstes Feld, auf dessen Mitte ein von vergoldetem Lorbeerkranze umrahmtes, von L. Brunow meisterlich modellirtes Reliefbildnifs des Gefeierten befestigt war, und dessen oberer Abschlufs in breitem goldenen Friesbande mit dem Namen Gontards und darüber in einem krönenden, das Architektenzeichen tragenden Schilde bestand. Zu beiden Seiten des Mittelfeldes deckte broncebrauner, mit Lorbeerkränzen geschmückter Behang die Fenster, und Palmengruppen und dichtes Laubgrün liefsen die überaus wirkungsvolle, in ihrem ernsten und dabei festlichen Gepräge dem Wesen der Feier vorzüglich angepafsten Decoration nach den Längswänden des Saales hin ausklingen. —d.

Brandschaden infolge Glühendwerdens des „Widerstandes" für eine elektrische Bogenlampe. Durch die elektrische Beleuchtungs-Anlage wurde am 10. d. M. eine Entzündung des Dachstuhls der sog. Colonnaden im Krollschen Garten in Berlin an einer Stelle hervorgerufen, an welcher die Widerstände für die Bogenlichtlampen des Gartens angebracht sind. Die Ursache der Entzündung ist darin zu suchen, dafs ein Widerstand infolge des mehrmaligen Aussetzens einer Bogenlichtlampe, an welcher die Kohlenstückchen zu weit übereinander geschoben waren, rothglühend wurde. Die sämtlichen Widerstände für die Bogenlichtlampen des Gartens waren auf Porcellanrollen mit Zwischenlagern aus Asbestpappe unmittelbar an dem hölzernen Dachstuhl befestigt. Die Bleisicherung für die in Betracht kommende Bogenlichtlampe zeigte sich bei der Untersuchung fehlerlos und unversehrt. Zur Verhütung ähnlicher Vorkommnisse werden die Widerstände für die Bogenlichtlampen künftig an der massiven Rückwand der Halle befestigt werden. G.

Der Mangel an zuverlässigen Rückstauvorrichtungen bei Canalisations-Anlagen ist in diesem Jahre mit seinen reichen Regenspenden wieder lebhaft empfunden worden. Insbesondere die Berliner Hausbesitzer haben zahlreiche Schäden durch Ueberfluthungen tiefliegender Räume infolge des durch Spülaborte erfolgten Rückstaues aus den Canälen zu verzeichnen, und zwar Schäden, welche nicht nur augenblickliche sind, sondern infolge der Durchtränkung von Wänden, Fufsböden usw. mit Canalwasser in gesundheitlicher Beziehung zu dauernden werden. Bisher angewandte Vorkehrungen, wie Rückstau-Klappen- oder -Kugelventile, welche bekanntlich fast nie sicher arbeiten, auch eingeschaltete Hähne und Schieber, die im entscheidenden Augenblick gewöhnlich nicht geschlossen sind, bieten nur einen zweifelhaften Schutz gegen das Uebel. Einen solchen gewährt jedoch, wie uns von verschiedenen Seiten bestätigt wird, das Grove-Jenningssche Bramahventilcloset infolge seiner eigenthümlichen Bauart.

Wie aus Abb. 1 ersichtlich, hat dieser Spülabort einen zweifachen Geruchverschlufs, und zwar einmal durch Wasser und ein zweites Mal durch die Klappe K, welche das Becken von unten her luftdicht abschliefst. Letztere wird nur dann geöffnet, wenn eine Spülung erfolgt. Für jeden Rückstau ist die Klappe stets geschlossen; ebenso ist der Ueberlauf mit einem Geruchverschlufs und Rückstauventil versehen. Sobald eine Rückstaubewegung der Flüssigkeiten eintritt, hebt sich die Gummikugel (Abb. 1) aus der Lage V_1 nach V. Das Wasser in dem unter der Kugel befindlichen kleinen Geruchverschlufs

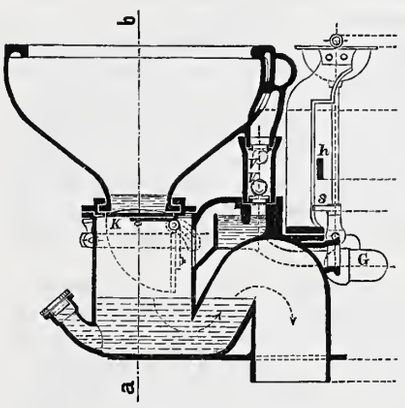


Abb. 1.

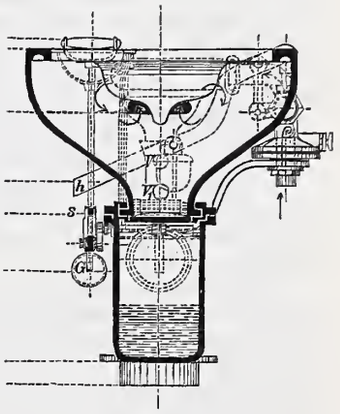
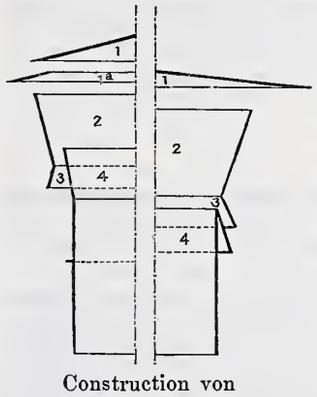


Abb. 2.

wird durch die Einrichtung des Ueberlaufs, der sich unter dem Wasserverbreiter befindet (Abb. 2), jedesmal erneuert, sodafs auch hier ein Ansammeln von Schmutztheilen ausgeschlossen und die freie Bewegung des Ventils gesichert ist. Der Abort ist mit einem Jenningsschen Hahn versehen, dessen Spülung nur solange erfolgt, als die Zugstange in gehobenem Zustande ist, weshalb diese Closets auch äufserst sparsam an Wasserverbrauch sind. Durch ein Ziehen an der Zugstange wird (s. Abb. 2) die Verschlufsklappe K des Beckens geöffnet, gleichzeitig aber auch der Hebel H, welcher den Aborthahn in Thätigkeit setzt, mit nach oben bewegt, sodafs die Spülung sofort erfolgt. Es sei noch bemerkt, dafs die Klappe K so dicht ist, dafs oberhalb derselben von der letzten Spülung her noch etwas Wasser stehen bleibt, wodurch eine stete Prüfung ihrer Festigkeit und auch Sicherheit gegen den Austritt von Canalgasen gegeben wird.

Eine neue Bauart für Deflectoren hat vor kurzem Ingenieur Kori in Berlin als Verbesserung seines bekannten Rauch- und Luftsaugers bekannt gegeben. Die Aenderungen sind aus dem Vergleich der in nachstehender Abbildung einander gegenübergestellten Durchschnitte zu erkennen. Nach Angabe des Erfinders hat es sich gezeigt, dafs das weitausladende Schutzdach 1 (Constr. 1886) bei von unten kommendem Winde diesen zu sehr auffängt und dadurch einen gleichmäfsigen und ungestörten Austritt der Luft oder des Rauches verhindert. Es ist daher bei der neueren Construction von 1891 dem oberen Schutzdach eine geringere Ausladung gegeben, und zwischen diesem und dem Blech 2 wurde ein Ablenkblech 1a eingeschaltet zum Schutze der zwischen den Blechen 1 und 2 liegenden Austrittsöffnung. Der von unten kommende und vom Blech 1a aufgefangene Wind gleitet an diesem entlang und entweicht auf der anderen Seite zwischen den Blechen 1 und 1a, während der Zwischenraum zwischen 1a und 2 für den ungehinderten Abfluls der Luft oder des Rauches frei bleibt. Ferner werden bei der Construction 1891 die im unteren Theile des Deflectors eintretenden Winde durch den Trichter 3 besser saugend auf die emporsteigende Luft des Schachtes einwirken als bei der Construction 1886, und endlich ist jetzt der eigentliche Kopf des Deflectors höher über der Schlotmündung gelegen als früher. — Die mit einem kleinen, aus Zinkblech gefertigten Modell des verbesserten Deflectors vorgenommenen Versuche ergaben guten Erfolg, indem die von verschiedenen Richtungen gegen den Deflector geleiteten Luft-



Construction von 1891 | 1886

strömungen stets ein schnelles Ansaugen der Luft aus einem mit dem Deflector in Verbindung gebrachten Schachte bewirkten. Um ein sicheres Urtheil über die Wirksamkeit des Apparates in der Praxis zu gewinnen, wäre es wünschenswerth, wenn bei Bedarf derartiger Luftsauger ein Versuch mit dem Korischen Deflector gemacht würde. Die Herstellung desselben erfolgt in Eisenblech mit Anstrich, verzinktem Eisenblech oder Zinkblech. Zu beziehen sind die Apparate durch H. Kori, Berlin W., Königin Augusta-Str. 13.

Eine Betrachtung über die zweckmäfsigste Ausbildung von eisernen Brücken über Eisenbahnen findet sich im Juliheft des (in Chicago erscheinenden) *Journal of the Association of Engineering Societies*. Das Schlufsergebnifs derselben kann als Beispiel der in America über den fraglichen Gegenstand gehegten Anschauungen gelten. Dasselbe ist folgendes: Ueber dicht aneinander liegenden Geleisgruppen sind Träger von 50 bis 80 m Spannweite, auf steinernen End- bezw. Zwischenpfeilern frei aufliegend, anzuwenden. Träger mit Auslegern sind ihrer ungenügenden Steifigkeit wegen zu vermeiden. Bei Wegeüberführungen sind die Hauptträger zwischen dem Fahrwege und den seitlichen Fufswegen anzuordnen. Kleinere Spannweiten auf eisernen Säulen sind nur an solchen Stellen anzuwenden, wo die Herstellung von Geleisen nahe bei den Säulen dauernd ausgeschlossen ist. Wenn die Ueberbauten aus Flufseisen hergestellt werden, sind sie nicht höher zu beanspruchen, als bei Verwendung von Schweifseisen. Eisenstärken unter 9 bis 10 mm sind zu vermeiden. Die Fahrbahn der Wegeüberführungen ist so stark und dauerhaft wie möglich herzustellen; wo es irgend angeht, auf einer Unterlage aus Beton.

Eine Schiffsschraube mit umstellbaren Flügeln hat der englische Ingenieur Beaumont in einer Sitzung der „British Association“ als Mittel zur Beschleunigung und Erleichterung des Wechsels der Fahrtrichtung in Vorschlag gebracht. Die jetzt gebräuchlichen Umsteuerungsvorrichtungen, so sagt Beaumont, laufen fortwährend mit der Maschine, so lange diese im Gange ist, obgleich manchmal während einer langen Fahrt kein Umsteuern nöthig wird. Tritt aber eine solche Nothwendigkeit ein, dann müssen zunächst all die schwingenden und umlaufenden Massen der Maschine, einschliefslich der schweren Schraube, zum Stillstand gebracht und alsdann in entgegengesetztem Sinne angetrieben werden, bevor die beabsichtigte Wirkung eintritt. Beiden Mängeln würde mit einem Schlage abgeholfen sein, wenn es gelänge, die Flügel der Schraube so um ihre Längsachse beweglich anzuordnen, dafs sie während der Fahrt bei unverändertem Gange der Maschine gedreht werden könnten. Man wäre dann imstande, die Steigung der Schraube beliebig zu ändern und nöthigenfalls deren Sinn ganz umzukehren, also z. B. aus der Rechtsschraube eine Linksschraube zu machen. Damit würde natürlich auch der Richtungssinn des Antriebes und die Fahrtrichtung des Schiffes umgekehrt werden. Beaumont will dies mit Hülfe von Wasserdruck durch eine im Schraubentunnel angebrachte Vorrichtung bewirken, über deren Anordnung im *Engineering* vom 4. September d. J. (S. 269) nähere Mittheilungen gemacht sind. In der an den Vortrag geknüpften Besprechung wurde zwar der Gedanke als sehr sinnreich anerkannt, aber auch mancher Zweifel hinsichtlich der Durchführbarkeit geäufsert. Einerseits, so wurde u. a. bemerkt, läuft die Umsteuerung doch nicht so ganz nutzlos mit, da sie auch zur Regelung der Einströmung und Ausnutzung (Expansion) des Dampfes dient; anderseits würden die Befestigungstheile der beweglichen Schraubenflügel sehr hohen Beanspruchungen ausgesetzt sein, sodafs eine schnelle Abnutzung zu befürchten und sogar das Abbrechen der Flügel bei plötzlicher Umsteuerung nicht ausgeschlossen sei. Uns will es scheinen, als wenn auch die Form der Flügel zu Bedenken Anlafs gäbe, da dieselben nicht mehr als Schraubenflächen, sondern als Ebenen ausgebildet werden müfsten, wenn sie in beiden Endstellungen gleich wirksam sein sollten. — Der Vortragende liefs sich übrigens durch alle Einwürfe nicht abschrecken, wie die folgenden launigen Worte zeigen, mit denen er die Verhandlung schlofs: Ich habe nicht erwartet, dafs mein Gedanke durchweg günstig aufgenommen werden würde. Das natürliche Selbstgefühl des menschlichen Geistes macht jeden zum unwillkürlichen Gegner der Vorschläge anderer. Man hat immer das Gefühl, dafs eine neue Sache „nicht gehen“ wird, es sei denn eine Erfindung, die man selbst gemacht hat. Deswegen geht die Sache auch in der That nicht eher voran, als bis man Versuche anstellt, die dann manchmal in ganz „naturgesetzwidriger“ Weise gelingen. —m—

Bücherschau.

Die Verwaltung der preufsischen Staatseisenbahnen von Fritz Krönig, Regierungsrath, Mitglied der Kgl. Eisenbahndirection in Breslau. Erster, allgemeiner Theil. Breslau 1891. Wilhelm Gottlieb Korn. VIII und 358 S. 8°. Preis 7 *M*.

Der Verfasser ist einer der höheren Eisenbahnbeamten, welche im Auftrage des preufsischen Ministers der öffentlichen Arbeiten Vorlesungen an preufsischen Universitäten über einzelne Gebiete des Eisenbahnwesens halten. Der wesentliche Inhalt seiner — in Breslau gehaltenen — Vorlesungen soll in dem Werke, dessen erster Band uns vorliegt, veröffentlicht werden. Ein zweiter Theil ist für das Jahr 1892 angekündigt. Der erste Band enthält eine Einleitung und den allgemeinen Theil der Verwaltungslehre, in welchem der gesamte Organismus der preufsischen Staatsbahnverwaltung in seiner geschichtlichen Entwicklung und seiner gegenwärtigen Gestalt, die verschiedenen Zweige dieser Verwaltung, ihre Aufgabe, ihr Wirken, ihre Erfolge ausführlich und mit vollkommener Sachkunde und Beherrschung des umfangreichen und schwierigen Stoffes klar und übersichtlich dargestellt werden. Hier und da ist der Verfasser vielleicht zu gründlich, indem er auch solche einzelne Bestimmungen der Verwaltungsbehörden in den Kreis seiner Darstellung zieht, welche schwerlich Anspruch auf dauernde Aufrechterhaltung erheben. Für alle die jüngeren, sei es Verwaltungs-, sei es technischen Beamten, welche keine Zeit und Gelegenheit gehabt haben, in den ersten Jahren ihres Uebertritts zur Staatseisenbahnverwaltung Vorlesungen über diesen Gegenstand zu hören, wird das Krönigsche Buch ein wohlgeeignetes Hülfsmittel zur Einführung in die Verwaltungslehre sein. Freilich verlangt der Verfasser — u. E. mit Recht — dafs seine Leser sich die Mühe nicht verdriefsen lassen und mit Ernst und Beharrlichkeit sich in das Studium vertiefen, wenn sie aus dem Buche etwas lernen und den spröden Stoff sich wirklich aneignen wollen. Im Anhang ist die Organisation der Staatseisenbahnverwaltung vom 24. November 1879 und die Geschäftsordnung für die Kgl. Eisenbahndirectionen und die Kgl. Eisenbahnbetriebsämter abgedruckt. — n.

Verzeichnifs der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien. In amtlichem Auftrage bearbeitet von Hans Lutsch, Königl. Regierungs-Baumeister. Breslau. Verlag von W. G. Korn. 8°. Band III: Die Kunstdenkmäler des Regierungsbezirks Liegnitz. 791 S. Lieferung 1: Fürstenthum Glogau-Sagan (II). 2 *M*. Lieferung 2: Fürstenthum Liegnitz. 2 *M*. Lieferung 3: Fürstenthümer Schweidnitz und Jauer (II). 3,20 *M*. Lieferung 4: Markgrafschaft Oberlausitz. 3 *M*.

Von dem Verzeichnifs der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien, über dessen zwei erste, die Stadt und den Regierungsbezirk Breslau enthaltende Bände wir bereits früher berichtet haben,*) liegt nunmehr auch der dritte Band vor, welcher die Denkmäler des Regierungsbezirks Liegnitz behandelt. In kunstwissenschaftlicher Bedeutung steht der Regierungsbezirk Liegnitz hinter dem Regierungsbezirk Breslau kaum zurück. Das Hauptinteresse beanspruchen die Städte Görlitz, Liegnitz und Glogau; während aber die beiden letzteren sich der Kunstweise des übrigen Schlesiens im wesentlichen anschliefsen, folgt Görlitz mit der Oberlausitz einem eigenen Wege. Die Nähe eines guten Bausteines begünstigte die Ausbildung des Hausteinbaues, und die örtliche Lage veranlafste frühzeitig den Anschlufs an die Bauweise der benachbarten sächsischen Lande. Bereits aus der Zeit des Ueberganges vom romanischen zum gothischen Stile besitzt die Oberlausitz eine nicht geringe Zahl von Denkmälern, und die in spätgothischer Zeit erneuerte Peter- und Paulskirche in Görlitz erinnert an die gleichzeitigen Bauwerke Sachsens. Ein eigenartiges, noch heute überraschendes Gepräge erhielt das durch seinen Handel reich gewordene Görlitz während der Renaissance, welche hier anscheinend von einheimischen, nicht von italienischen Meistern getragen wurde, durch den Bau des Rathhauses sowie zahlreicher Wohn- und Kaufhäuser. Von Barockbauten sind im Regierungsbezirk Liegnitz die evangelische Gnadenkirche in Hirschberg sowie die des Klosters Grüssau am Fufse des Riesengebirges zu nennen.

Die Untersuchung und Beschreibung der Denkmäler ist mit derselben Gründlichkeit ausgeführt wie in den beiden ersten Bänden, und die für jene festgestellten Grundsätze blieben auch für den dritten Band mafsgebend, sodafs wir, insbesondere was den Verzicht auf die Beigabe von Abbildungen angeht, auf die Besprechung der beiden ersten Bände verweisen dürfen. J. Kohte.

Das Patentgesetz vom 7. April 1891 und das Gesetz betr. den Schutz von Gebrauchsmustern vom 1. Juni 1891 mit Ausführungsvorschriften, ausführlichen Anmerkungen und Sachregister. Herausgegeben von Konrad Wandel, Gerichts-Assessor a. D. und Assistent des Directoriums der Firma Friedr. Krupp in Essen. Berlin 1891. Franz Vahlen. 66 S. in klein 8°. Preis 1 *M*.

Das unter diesem Titel in kleinem, handlichem Format erschienene Werkchen können wir als Leitfaden bestens empfehlen. Auch den in der „Einleitung“ zu Tage tretenden Anschauungen über die Grundlagen der neuen Gesetze für den Industrieschutz, insbesondere auch über die Beziehung zweier Patente zu einander (Abhängigkeitspatente), vermögen wir beizupflichten. —m—

*) Vgl. Jahrgang 1889, S. 498.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 3. October 1891. Nr. 40.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 III. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Joachim Ludwig Schultheifs v. Unfried nnd der Königsberger Schlofsban. — Berechnung der Erdarbeiten durch Zahlenreihen oder Zeichnung? — Ausführung der Eisenbahn-Vorarbeiten. — Vermischtes: Erhaltung des Heidelberger Schlosses. — Einführung einer Einheitszeit in Dentschland. — Wettbewerb für eine reformirte Kirche nebst Pfarrhaus in Osnabrück. — Wiederbesetzung des Spielbergscheu Lehrstuhles an der technischen Hochschule in Berlin. — Erhaltung mittelalterlicher Wandmalereien aus Badenweiler. — Valentinos Verfahren für Ausführung pompejanischer Wandmalereien. — Flufseiserne Ueberbauten der Weichselbrücke bei Fordon. — Federlose Vorhängschlösser. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Land-Bauinspector Bessel-Lorck in Königsberg O/Pr. zum Regierungs- und Baurath zu ernennen, dem Wasser-Bauinspector, Baurath Heye in Hoya und dem Kreis-Bauinspector, Baurath Schoenenberg in Lissa (Posen) aus Anlafs deren am 1. October d. J. erfolgten Uebertritts in den Ruhestand den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, sowie ferner zu der von Seiner Königlichen Hoheit dem Fürsten von Hohenzollern beschlossenen Verleihung des Ehrenkreuzes II. Klasse a (Ehren-Comenthurkreuz) des Fürstlich Hohenzollernschen Haus-Ordens an den Königlich württembergischen Baudirector und Ober-Baurath v. Schlierholz in Stuttgart Allerhöchstihre Genehmigung zu ertheilen.

Der Regierungs- und Baurath Bessel-Lorck ist der Königlichen Regierung in Königsberg überwiesen worden.

Es ist verliehen: dem Regierungs- und Baurath Theune in Magdeburg die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst, sowie den Eisenbahn-Bauinspectoren Leissner in Berlin die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Stadt- und Ringbahn) in Berlin, Hellmann in Köln die Stelle des Vorstandes des maschinentechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) daselbst und Meinhardt in Berlin die Stelle des Vorstandes des maschinentechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin.

Versetzt sind: der Baurath Steigertahl, bisher in Braunschweig, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Stettin-Stralsund) in Stettin, sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren v. Boguslawski, bisher in Stettin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Braunschweig und Mohr, bisher in Warburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Hamburg; der bei den Rheinstrom-Regulirungsbauten beschäftigte Wasser-Bauinspector Hahn von Wesel nach Rees und der bisher beim Bau des Oder-Spree-Canals beschäftigte Wasser-Bauinspector Eggemann von Fürstenwalde nach Hoya a. d. Weser.

Ernannt sind: der Königliche Regierungs-Baumeister Dane in Magdeburg zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im Eisenbahndirectionsbezirk Magdeburg und der Königliche Regierungs-Baumeister Gutzeit in Stettin zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Stettin-Stralsund) in Stettin.

Der Wasser-Bauinspector, Baurath Katz in Lüneburg hat seinen Wohnsitz nach Hitzacker verlegt.

Der Baurath Jähns, Vorstand des maschinentechnischen Burcaus der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) in Köln, ist in den Ruhestand getreten.

Der Eisenbahndirections-Präsident Reitzenstein in Hannover ist zum Vorsitzenden des Königlich technischen Prüfungs-Amts daselbst ernannt.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Richard Pries in Gera und Professor Bernhard Salomon in Aachen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt.

Der Kreisbauinspector Pogge in Merseburg ist gestorben.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung ist an Stelle des seinem Ansuchen gemäfs in den Ruhestand versetzten Geheimen Ober-Baraths bei dem Finanzministerium Otto Wanckel in Dresden der Landbaumeister, Baurath Karl Hugo Nauck zum Ober-Baurath im Finanzministerium, an Stelle des letzteren der Landbauinspector Karl Hermann Seidel zum Landbaumeister in Leipzig und an dessen Stelle der Regierungs-Baumeister Isidor Max Krause zum Landbauinspector in Zwickau ernannt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Betriebsbauinspector Ganzenmüller in Weikersheim wegen durch hohes Alter herbeigeführter Dienstunfähigkeit seinem Ansuchen gemäfs unter Anerkennung seiner langjährigen, treu geleisteten Dienste in den Ruhestand zu versetzen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Joachim Ludwig Schultheifs v. Unfried
und der angeblich von Schlüter erbaute Theil des Königsberger Schlosses.

Von **Hermann Ehrenberg.**

Schon wiederholt ist das Königsberger Schlofs in bautechnischer und in kunstgeschichtlicher Beziehung Gegenstand der Untersuchung und der öffentlichen Besprechung gewesen, ohne dafs es gelungen wäre, einige wesentlichen Fragen, die sich bei seiner Betrachtung aufdrängen, zur Entscheidung zu führen. In diesem Frühjahr hat nun die preufsische Staatsregierung von dem Landtage der Monarchie gröfsere Summen Geldes bewilligt erhalten, um für eine würdige Wiederherstellung des Baues, insbesondere des für die Königliche Familie vorbehaltenen Theiles desselben zu sorgen und damit die vor einigen Jahren begonnenen Arbeiten fortzusetzen. Es wurde das für den Verfasser dieser Zeilen die Veranlassung, einen bereits vor längerer Zeit gefafsten Plan aufzunehmen und zu versuchen, ob nicht durch eine genaue Untersuchung des gesamten Materials wenigstens für jenen Königsflügel volle Klarheit zu schaffen wäre. Das Ergebnifs der Untersuchung soll im folgenden mitgetheilt werden. Es ist ein wesentlich anderes, als man nach den bisherigen Angaben annehmen durfte, und wir erhalten von neuem ein lehrreiches Beispiel, wie fest sich Irrthümer und Mifsverständnisse, die einmal aufgetaucht sind, festzusetzen pflegen und wie sehr sie selbst denjenigen gefangen nehmen und täuschen, der im Innern Bedenken gegen sie hegt. Es wird sich zeigen, dafs wir für die Kunstgeschichte eine neue greifbare Persönlichkeit erhalten, die man bisher mit Unrecht über die Achseln angesehen, ja, die man kaum dem Namen nach gekannt hat, und dafs unsere Kenntnifs der künstlerischen Pläne König Friedrichs I. von Preufsen eine nicht unbeträchtliche Erweiterung erfährt.[1])

[1]) Benutzt sind für diese Arbeit aufser der gedruckten Litteratur vornehmlich das Staatsarchiv in Königsberg, Acten des Etatsministeriums 70. b, 71. 1, 71. 1. b, 71. 9, 71. 10, 72a, 73. 2a, und Adelsarchiv sowie die Abtheilung „Karten und Pläne“, ferner das Geheime Staatsarchiv in Berlin, Rep. 7 Nr. 10b, und das Königliche Hausarchiv ebendaselbst.

Irgend jemand in Königsberg, sei es nun der Archivar Faber[2]) oder der Professor Hagen oder sonst jemand hat in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts zuerst die Vermuthung ausgesprochen, dafs der stattliche Bau an der Südostecke unseres Schlosses keinen geringeren Urheber habe als den grofsen Schlüter. Ohne dafs man weitere Anhaltspunkte hatte, schienen der Stil und die Zeit der Entstehung keine Schwierigkeiten zu bereiten, und es ist nur zu natürlich, dafs es der Liebe der Königsberger zu ihrer Vaterstadt gefallen mufste, dafs dieselbe von dem Genius des berühmten Baukünstlers beschienen sein sollte. Die Vermuthung wurde daher ohne weiteres als feststehende Thatsache angenommen und als solche immer und immer wiederholt, ohne dafs jemand daran gedacht hätte, sie auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Erst dem Architekten Wallé in Berlin stiefsen Bedenken auf, als er in Verfolg einer Abhandlung des inzwischen verstorbenen Schlofsbauinspectors Kuttig[3]) sich näher mit der Frage beschäftigte; aber so scharfsinnig und beachtenswerth seine Darlegungen genannt werden müssen, so konnte er doch infolge des ihm zur Verfügung stehenden, unzulänglichen Materials nicht das Richtige treffen.[4]) Ebenso vermochte die Regierung in Königsberg ihren Zweifeln nur dadurch Ausdruck zu geben, dafs sie in ihrem Antrage auf Bewilligung der erforderlichen Geldmittel den Ausdruck „der sogenannte Schlüterbau“ anwendete. Thatsächlich aber kann von einer Thätigkeit Schlüters mit irgend welcher Berechtigung hier nicht gesprochen werden; auch Eosander v. Göthe, dem Wallé einige Betheiligung zuweisen möchte, kommt nicht in Frage, sondern Schultheifs v. Unfried, den man bisher nur als ausführenden Baumeister gelten lassen wollte, kann nach allem, was sich ermitteln läfst, allein das Verdienst der Urheberschaft zuerkannt werden.

Bevor ich dazu übergehe, dies näher zu begründen und Leben und Bedeutung dieses Mannes ausführlicher zu schildern, sei es mir gestattet, eine Uebersicht, wenn auch nur in kurzen Worten[5]), über das Gesamtschlofs zu geben, um so das Nachfolgende verständlicher zu machen. Auf einem Hügel, der sich in der Höhe von etwa 12 m längs des Pregelflusses dahinzieht, erhebt sich das Schlofs in einem Viereck, dessen Länge etwa 104 und dessen Breite etwa 67 m beträgt; aber nicht ein harmonisch geschlossenes, einheitliches Ganze ist dieser mächtige Bau, eine Musterkarte vielmehr der verschiedenen Stile der christlichen Zeitepoche ist er mit einigem Recht genannt worden, indem sich Gothik und Renaissance, Barock und Klassicismus, fränkischer und niederdeutscher, holländischer und italienischer Einfluſs hier in sichtbarer Weise begegnen. Ursprünglich handelte es sich um ein Comthurhaus des Deutsch-Ritterordens, welches nur die westliche Hälfte der jetzigen Grundfläche eingenommen haben mag.[6]) Bald aber wurde hierher der Sitz des Landmarschalls verlegt, sodafs die vorhandenen Räume nicht mehr ausreichten und nach Osten hin ausgedehnt werden mufsten. Nachdem im Jahre 1457 auch der Hochmeister hierher übergesiedelt war, entstand 1525 aus dem Ordensland Preufsen ein weltliches hohenzollerisches Herzogthum. Im 17. Jahrhundert ward dasselbe mit Kurbrandenburg vereint, für dessen deutsche Bestrebungen diese östliche Besitzung von der gröfsten Bedeutung wurde. Unser Schlofs ward somit in neuerer Zeit nacheinander herzoglich, kurfürstlich, königlich, und in all diesen verschiedenen Abschnitten erfuhr es, wie in den vorher genannten, kennzeichnende Aenderungen. Von dem Nordflügel, der heute den Zwecken mehrerer Behörden und Sammlungen dient, erinnert der westliche Theil mit seinen Stern- und Kreuzgewölben noch ganz an die Ritterzeit, während der östliche einem nüchternen Zeitabschnitt, dem Anfang unseres Jahrhunderts angehört. Dagegen führt uns der an der Nordostecke belegene siebeneckige Thurm wieder auf das Mittelalter zurück. An ihn schliefst sich ein Bau aus der ersten Zeit des Herzogs Albrecht (1532), in seinem Innern in der Holzbekleidung der Wände in dem Geburtszimmer König Friedrichs I. und des Prinzen Albrecht, Bruders des Kaisers Wilhelm I., ein wahres Juwel deutscher Frührenaissance bergend und in seinen südlichen Theilen während der kurfürstlichen Herrschaft umgestaltet. Die Südostecke bildet sodann der sog. Schlüterbau, der sich gebietend über die übrigen Theile heraushebt und auf den wir sogleich zurückkommen werden. Auf der Südseite erblicken wir einen Bau des Herzogs Albrecht von 1551 mit Resten aus dem 13.[7]) und 14. Jahrhundert, der nach Westen zu durch den 75 m hohen, schön gegliederten, gothischen Ziegel-Thurm abgeschlossen ist. Die Westseite, unter Benutzung mittelalterlicher Reste während der achtziger Jahre des 16. Jahrhunderts von dem fränkischen Markgrafen Georg Friedrich erbaut,[8]) wird rechts und links von zwei herausspringenden, an die Nürnberger Befestigungskunst erinnernden Rundthürmen flankirt, von denen der eine von der Königin Luise während der napoleonischen Unglückszeit als Wohnraum benutzt ward,[9]) und dient in seinem Innern gar mannigfachen Bestimmungen; ein alter Königsberger Scherz, der zu drei Fünfteln noch heute Gültigkeit hat, besagt deswegen: hier wohnen fünf verschiedene Götter übereinander, im Keller wegen der Weinvorräthe Bacchus, zu ebener Erde (in gleicher Linie mit der Thordurchfahrt) Mars wegen des dort früher aufgestellten Artillerieparks, darüber Jupiter, denn hier war und ist die Schlofskirche, über dieser Venus, weil der über der ganzen Kirche sich hinziehende Saal (mit seiner Grundfläche von 1242 qm einer der gröfsten Deutschlands) Hoffestlichkeiten aller Art gewidmet ist, und endlich unter dem Dach Ceres wegen der daselbst lagernden Getreide-Vorräthe. In der Kirche wurden während des vorigen Jahrhunderts wichtige Aenderungen vorgenommen, und auch nicht unerwähnt darf die sehr glückliche Erneuerung bleiben, die dem Saale, dem sog. Moskowitersaal, in den letzten Jahren zu Theil ward.

Kehren wir nun zu der Südostecke zurück, zu demjenigen Theile des Baues, der die meiste Beachtung zu erregen pflegt, und in dem die Mitglieder unseres Herrscherhauses, wenn sie in Königsberg Hof halten, ihre Wohnung nehmen. Bis zu der Zeit, wo er in seiner heutigen Gestalt erstand, trug er genau das Gepräge, welches noch heute der unmittelbar nördlich anstofsende Theil, also die Nordostecke des Schlosses hat; es waren einfache mächtige Mauermassen, die durchaus an die frühere kriegerische Bestimmung des Gebäudes erinnerten und durch einen viereckigen Thurm eine lebendigere Gliederung erhielten.[10]) Der gröfseren Bedeutung nun, die das brandenburgisch-preufsische Staatswesen unter dem Grofsen Kurfürsten errang, wie der höheren Glanz- und Prachtentfaltung, die sich gegen Ende des 17. Jahrhunderts an den deutschen Fürstenhöfen einbürgerte, vermochten die alten, kleinen, mehr behaglichen als prunkvollen Gemächer nicht mehr zu entsprechen, und vollends in dem künstlerischen Sinne eines Friedrich III. mufste bald beim Anblick des alten Gemäuers der Gedanke an einen umfassenden Neubau erwachen. Bereits zu Beginn hegte er die Absicht, bedeutende Aenderungen vorzunehmen, nachdem die Schadhaftigkeit mancher Theile schon seinen Vater zu solchen veranlafst hatte. Nach dem Entwurfe des Baumeisters Melckstock und des Bauschreibers Kühne waren zehntausend Thaler, eine für damalige Verhältnisse sehr beträchtliche Summe, erforderlich. Indessen erheischten derzeitige andere nöthigere Ausgaben die Verschiebung des beabsichtigten Baues (Cabinetsbefehl vom 14./24. April 1691[11]). Im Jahre 1704 war dann endlich die Zeit gekommen, wo die durch die inzwischen in Königsberg erfolgte Königskrönung nur noch dringender gewordenen Pläne wieder aufgenommen werden konnten; am 21. Mai wurde eine jährliche Bausumme von 6000 Thalern für diesen Zweck bewilligt,

---

[2]) Faber, die Haupt- und Residenzstadt Königsberg i. Pr., 1840.

[3]) Der lehrreiche Aufsatz ist abgedruckt in der Altpreufsischen Monatsschrift 1884 Seite 173—187 (und im Wochenblatt für Architekten und Ingenieure, Jahrgang 1882).

[4]) Wochenblatt für Baukunde 1885, Nr. 5 und Nr. 89.

[5]) Eine ausführliche Schilderung würde der Inventarisirungsarbeit vorgreifen, mit der Herr Architekt Adolf Bötticher seitens der ostpreufsischen Provincialstände betraut worden ist, und der man mit Freude und Spannung entgegensehen darf.

[6]) Ich verweise, ohne in allen Punkten einverstanden zu sein, auf Beckherrn, Geschichte der Befestigungen Königsbergs. Altpreufsische Monatsschrift 1890, S. 385 u. 639; Beckherrn u. Grabe, Geschichte der alten Befestigungen Königsbergs, Sitzungsberichte der Alterthumsgesellschaft Prussia, Königsberg 1890, S. 11. — Vgl. ferner Steinbrecht, Preufsen zur Zeit der Landmeister 1888, S. 112.

[7]) Nach einem Vortrage, den Herr Archivar Dr. Panzer am 13. April d. J. im Verein für Geschichte von Ost- und Westpreufsen gehalten hat, und der demnächst in der Altpreufsischen Monatsschrift wiedergegeben werden soll.

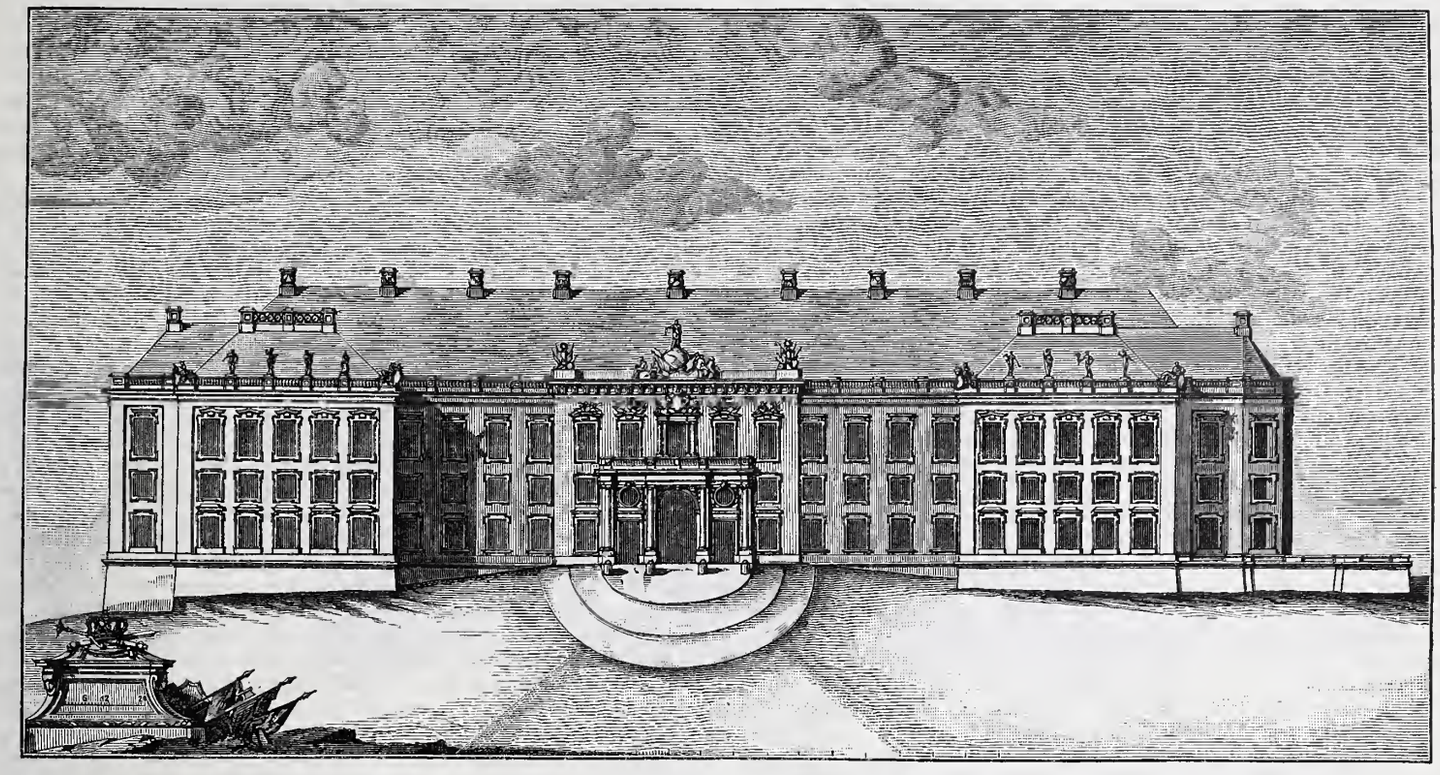
[8]) Die Baumeister waren Blasius Berwart und Hans Wifsmar, von denen der erstere auch als Steinmetz auf den hohenzollerischen Besitzungen in Onolzbach in Franken nachweisbar ist.

[9]) In den an den anderen, den südlichen Thurm anstofsenden Räumen finden sich höchst beachtenswerthe, leider übertünchte Deckenverzierungen.

[10]) Die Angabe, dafs ein runder Thurm hier gestanden, beruht auf einem Irrthum. Vgl. den Königsberger Stadtplan von Joachim Bering aus dem Jahre 1613, Königsberg, Staatsarchiv, Pläne Nr. 665 (in mäfsiger Nachbildung neugedruckt, Königsberg 1855) und den Bauplan aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts, ebenda Nr. 456. — Ferner Merian, Topographia electoratus Brandenburgici usw., Frankfurt a. M. 1652 (die hier gegebene Ansicht von Königsberg ist zweifellos mit der Beringschen Arbeit verwandt).

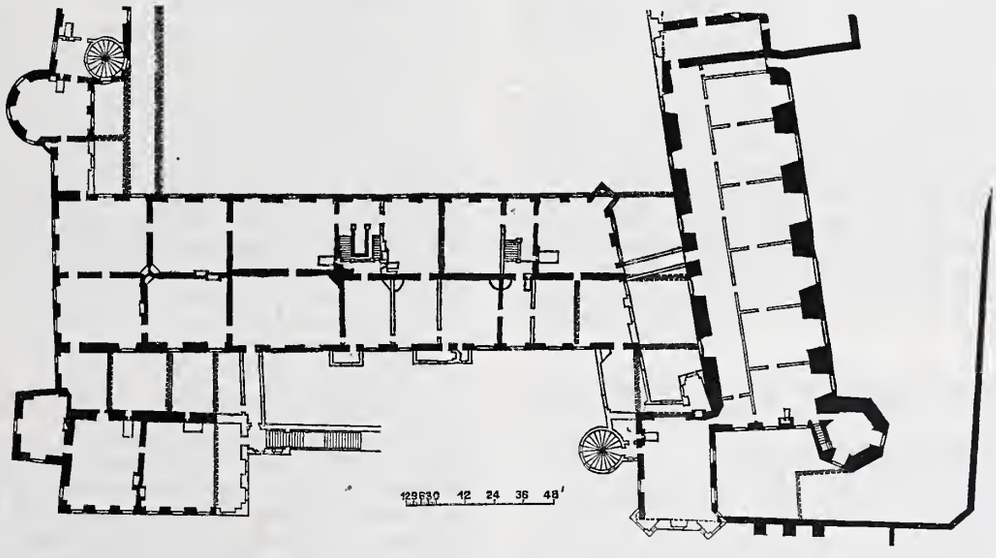
[11]) Derselbe lautet wörtlich: „Wir haben aus Euerm gehorsamsten Bericht vom 7./17. August vorigen Jahres und dessen Beilagen ersehen, was Ihr wegen der bei unserer dortigen Residentz und am Friedrichs-Hofe vorhabenden Enderung und neuen Gebäude erinnern wollen. Aldieweilen wir aber jetzo mit vielen andern Ausgaben gar sehr überhaufet sein, die Mittel auch, welche wir sonst zu diesem Bau destiniret gehabt, Eurem Bericht nach nicht zureichen wollen, so finden wir gut es damit annoch anstehen zu lassen, und wollen Euch hiernegst unsere gnädigste Intention defshalb weiter wissen lassen.“

und am 28. Juli von Oranienburg aus der preufsischen Regierung[12]) der Befehl ertheilt, dem Oberbaumeister v. Unfried bei dem ihm aufgetragenen „gewissen Bau, so bei dem dortigen Schlofs und der Schlofskirche vorgenommen werden soll", jedwede Unterstützung angedeihen zu lassen.



Plan A 1. (Nr. 458.)

Hier tritt uns also Unfried als die allein mit dem Neubau beauftragte Persönliehkeit entgegen, ja der König sagt ausdrücklich, dafs Unfried wegen dieser Angelegenheit persönlich damals bei ihm in Berlin gewesen sei,[13]) und ebenso wie hier, finden wir ihn auch bei all den folgenden einschlägigen Verhandlungen stets allein genannt. Ich meine nun, dafs wenn Schlüter oder Eosander wirklich einen Antheil an der Anfertigung der zur Ausführung gelangten Pläne gehabt hätten, dies in den zeitgenössischen Berichten und besonders in den Bau-Acten selbst irgendwie zum Ausdruck gelangen müfste. Aber nirgends und niemals wird einer von den beiden genannt. Wenn auch die Acten nicht mehr ganz vollständig sind, so sind sie doch für die vorliegende Frage ausreichend. Immer erscheint Unfried als derjenige, der die Vorschläge macht, der die Risse anfertigt und einreicht,[14]) mit dem sich der König über alle zu treffenden Mafsnahmen verständigt. Dies ergeben die Nachforschungen in dem Königsberger Staatsarchiv, wie in dem Geh. Staatsarchiv in Berlin und in dem Königlichen Hausarchiv[15]) ebendaselbst übereinstimmend.[16]) Wir haben demnach in Unfried nicht blofs den werktechnischen, sondern auch den geistigen Schöpfer des Baues zu erblicken.



Plan A 2. (Nr. 456.)

Freilich, völlige Klarheit darüber, wie sich die von Bröbes gestochenen Pläne und wie sich weiter die theils von Wallé wiedergegebenen, theils hierneben abgebildeten Entwürfe zu den zur Ausführung gelangten verhalten, war aus den Acten nicht zu gewinnen. Für diese Frage sind wir also lediglich auf die Betrachtung der Pläne und die Berücksichtigung der allgemeinen Verhältnisse angewiesen, aber auch hierbei mufs man nothwendig zu anderen Schlufsfolgerungen kommen, als sie bisher gültig waren.

[12]) Im damaligen Sinne ist Preufsen stets nur das herzogliche Preufsen, im wesentlichen also die heutige Provinz Ostpreufsen (ohne Ermland, dafür mit Marienwerder).

[13]) Der König sagt am 28. Juli, dafs Unfried „jüngstens" bei ihm gewesen sei. Aus anderen Acten ersehen wir, dafs er bereits im März 1704 von Königsberg abwesend war. Der Ort der Besprechung ergiebt sich aus dem Bericht Unfrieds an den König vom 26. April 1706: „. . . An der Ecke A aber hat man wegen der daranstehenden Feuernester, welche damals bei meiner Anwesenheit in Berlin Euer Königlichen Majestät gezeigt, noch nichts vornehmen können."

[14]) So schreibt am 31. December 1705 der König an Unfried: „weil wir aus dem von Dir gefertigten und uns vorgezeigtem Risse angemerket."

[15]) Für die liebenswürdige Nutzbarmachung der Bestände des Königlichen Hausarchivs bin ich dem Director desselben, Herrn Geheimen Ober-Regierungsrath Grafen Unruh, sowie Herrn Archivrath Dr. Grofsmann zu besonderem Dank verpflichtet. — Die Bauacten des Hausarchivs enthalten 22 Rescripte und 15 Berichte, die letzteren fast sämtlich von Unfried.

[16]) Es ist auch gewifs beachtenswerth, dafs das auf archivalischen Forschungen beruhende Buch Klödens über Schlüter (Berlin und Potsdam 1855) nichts von dem Königsberger Schlofsbau weifs.

Was wir an Entwürfen kennen, ist im einzelnen folgendes: 1) Nummer 42—45 der Bröbesschen Prospecte[17]), 2) der Façadenaufriſs, den Wallé bereits veröffentlicht hat[18]), den wir aber in genauerer, dem Originale unmittelbar nachgebildeter Darstellung[19]) heute unsern Lesern bieten und den wir mit A 1 bezeichnen wollen, 3) der Grundriſs, bei Wallé auf Seite 442 an zweiter Stelle, der A 2 heiſsen möge, da er unzweifelhaft zu A 1 gehört[20]), 4) der Façadenaufriſs, den wir heute zum ersten Male an das Licht bringen[21]), der zu einem guten Drittel wirklich zur Ausführung gelangt ist und den Namen B 1 erhalten kann, 5) der Grundriſs zu B 1, also B 2 zu nennen, bei Wallé auf Seite 442 an oberer Stelle[22]), 6) der Grundriſs für das Erdgeschoſs des Mittelbaues, bei Wallé auf Seite 23, unstreitig auf B 1 u. 2 zu beziehen, und endlich 7) die hier nicht in Betracht kommenden Pläne, die den Zustand des Schlosses im Jahre 1712 darstellen.[23]) Sie alle sind, wie wir sogleich näher sehen werden, in zwei Theile zu gruppiren; den einen bilden die Bröbesschen Prospecte, den anderen sämtliche übrigen.

Nach dem, was wir sonst über Bröbes wissen, darf es uns nicht verwundern, daſs uns Unklarheiten und Widersprüche aufstoſsen, wenn wir die von ihm veröffentlichten Königsberger Schloſspläne untereinander vergleichen. Nr. 42 stellt die Aufsenfront des neu zu errichtenden Ostflügels dar, eine im wesentlichen glatte und gerade Mauerfläche mit 21 Fenstern, die Mitte belebt durch vier korinthische Säulen und dreieckigen Dachgiebel. Die früheren Bauten sind vollständig verschwunden, nur die Stelle des — übrigens recht schmalen — Einfahrtsthores erinnert noch an sie; dieses ist also seitlich angebracht. Auf das Dachgesims vertheilt sind 12 freistehende Standbilder und 8 Vasen. Im Vordergrund des Prospectes sieht man die mächtigen Bogenstellungen einer schräg angelegten Brücke, die über den schlechten morastigen Grund und Boden bequem zur Stadt führen sollte. Nr. 43 zeigt uns die Innenfront eines neu zu erbauenden Südflügels, wiederum glatte Mauer, in der Mitte Treppe, drei rundbogige Portale und oben Dreieck-Giebel, in der Ecke einen niedrigen Thurm; da nur die Südseite gemeint sein kann, so wird nicht zu bestreiten sein, daſs sie erheblich zu kurz gerathen ist. Nr. 44 führt uns die Innenfront des Ostflügels (s. Nr. 42) vor, gleichfalls einfach, aber dadurch bemerkenswerth, daſs man aus ihr erkennt, daſs an einen Neubau des Nordflügels nicht gedacht wurde[24]) und daſs die bei Nr. 42 erwähnte Thoreinfahrt sich in der That an die alte, jetzt noch bestehende anschloſs. Nr. 45 giebt uns den Grundriſs des Schlosses mit der Jahreszahl 1701, merkwürdigerweise tritt aber hier an Stelle der unter Nr. 42—44 gedachten Neubauten ein ganz anderer, kleinerer, der nur die südlichen zwei Drittel des Ostflügels umfaſst; ob die feinen geraden Linien, in denen Wallé den Grundriſs für einen Neubau des gesamten Schlosses sehen will, wirklich so gedeutet werden müssen, oder ob sie nicht vielmehr nur zur zeichnerischen Orientirung dienten, lasse ich dahingestellt sein.

Wann und von wem diese Pläne entworfen sind, welche Stellung sie in dem königlichen Bauprogramm eingenommen haben und ob sie überhaupt je ernstlich in Frage gekommen sind, entzieht sich völlig meiner Kenntniſs, die schriftliche Ueberlieferung berichtet uns von ihnen kein Wort. Möglich, daſs dereinst ein glücklicher Archivalienfund die Frage löst; für jetzt muſs sie offen bleiben und nur das eine ist sicher, daſs sie zur Zeit der eigentlichen Bauthätigkeit nicht die mindeste Rolle spielen und von den von mir als A und B bezeichneten Entwürfen in jeder Hinsicht grundverschieden sind, insbesondere auch nicht für diese als Vorarbeit oder Grundlage benutzt wurden.

Entwurf A bezweckt lediglich eine Erneuerung des Ostflügels, und zwar unter möglichster Schonung des Bestehenden; es sollten eine einheitliche prächtige Aufsenfront und im Innern würdige und schöne Festräume gewonnen werden, ohne daſs das Ganze zu viel Kosten verursacht hätte. Das Studium des Grundrisses (A 2) und der Front (A 1) lehrt, daſs der Architekt die alten Baulichkeiten wohl kannte; das Geschick, mit dem er insbesondere auf der einen Seite den mittelalterlichen, siebeneckigen, auf der anderen den viereckigen Thurm verwerthen wollte, ist sehr beachtenswerth. Doch waren die Bedürfnisse des königlichen Hofhaltes zu gering veranschlagt, auch muſsten das Fehlen einer Wagendurchfahrt und der Mangel von seitlichen Eingängen gegen den Plan einnehmen. Entwurf B räumt dagegen mit den alten Gebäuden auf der Ostseite des Schlosses gründlich auf und bringt eine einheitliche, klare, in groſsem Stil gehaltene Anlage. Das Portal ermöglicht den Wagen die Durchfahrt, und an den beiden Flügeln sind kleinere, aber gleichfalls künstlerisch geschmückte Eingänge vorgesehen. Die Front darf man freilich nicht ohne weiteres nach der hier gebotenen Wiedergabe beurtheilen; nach meiner festen Ueberzeugung ist das Blatt, nach welchem der Holzschnitt angefertigt ist, nur eine Copie nach dem anscheinend verloren gegangenen Original, die in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts entstanden ist.[25]) Der Nachzeichner hat vielfach seine Vorlage nicht mehr verstanden, z. B. sind die Figuren unmittelbar über der Thordurchfahrt gänzlich miſsglückt; sein Ungeschick ist aber nicht so groſs gewesen, als daſs man nicht doch noch die enge innere stilistische Verwandtschaft von B mit A erkennen könnte. Bei beiden Entwürfen finden wir, um nur einiges anzuführen, einen kräftig entwickelten Mittelbau mit 5 Fenstern und 3 Portal-Oeffnungen, bei beiden nach jeder Richtung hin anschliefsend 4 und 5 Fenster, bei beiden ein bedeutendes, und zwar ungefähr gleich groſses Vorspringen des rechten und des linken Flügels, bei beiden dieselbe Stellung und Haltung der Figuren, bei beiden ähnliches Ornament und ähnliche Fensterumrahmung. Ich möchte annehmen, daſs beide Arbeiten von Unfried gleichzeitig in Königsberg angefertigt und von ihm, als er 1704 zum König reisen muſste, demselben zur Auswahl vorgelegt wurden, und daſs der König sich hierbei für den den Bedürfnissen besser entsprechenden, aber auch theureren Entwurf B entschied. Auf diese Weise erklärt sich das Schweigen der Acten am einfachsten und natürlichsten. Hätten die beiden so eng verwandten Entwürfe verschiedene Urheber oder wären sie zu verschiedenen Zeiten entstanden, so müſste sich in den Acten, die gerade mit dem Jahr 1704 in besserer Vollständigkeit einsetzen, irgendwo ein Wiederhall dieses Verhältnisses finden. Festzustehen scheint mir jedenfalls, daſs sofort von vornherein die Entscheidung zu Gunsten des Planes B gefallen und daſs nicht etwa während des Baues eine Aenderung beschlossen worden ist. Aus einem Schreiben Unfrieds an den König vom 26. April 1706, der über den Beginn des Baues berichtet, ergiebt sich nämlich, daſs das alte Gemäuer, das nach Entwurf A hatte geschont und verwendet werden sollen, beseitigt worden war und ein neuer Grund gelegt wurde;[26]) am 7. April d. J. ward, wie es in dem Bericht heiſst, ungeachtet des stürmenden und noch frostigen Wetters „der Anfang gemachet, das Fundament an dem Pavillon . . . zu graben; nach Aushauhung über die 3 Fuſs Frost in der Erde und Fortgrabung 30 Fuſs tief hat man endlich den schönsten harten Topperleim-Grund gefunden, auf welchen, sobald nur die gänzliche Linie wird gegraben sein, das Fundament als übermorgen soll geleget werden.“ Noch im Jahr 1712 beklagt sich Unfried, wie viel Mühe ihm der Baugrund und die nöthige Untermauerung gemacht habe, 12—16 Schuh hoch habe er die Plinte mit Sandstein aufführen müssen, der Bau an der Ecke sei der mühsamste und kostbarste. Aus diesen Aeuſserungen erhellt also zweifellos, daſs bei Beginn des Baues nicht mehr an den Entwurf A gedacht wurde. Es ergiebt sich aber aus ihnen weiter, daſs das rauhe Klima des Nordens und der abschüssige Baugrund dem Fortgang des Baues manches Hinderniſs in den Weg legten. Auch der Mangel an guten Handwerkern und die Widerwilligkeit einiger derselben scheinen nicht förderlich gewesen zu sein, und in einem Jahre (1709) muſste gar die Arbeit wegen des Ausbleibens der Gelder gänzlich ruhen; auch wird die Pest, die damals in Königsberg wüthete, wohl ihren Einfluſs fühlbar gemacht haben. Im allgemeinen aber ging der Bau doch sicher vorwärts. Es kann nun nicht Auf-

---

[17]) J. B. Bröbes, Prospecte der Palläste und Lustschlösser Seiner Königlichen Majestät in Preuſsen (Vue des palais etc.). Augsburg, 1733.

[18]) Wochenblatt für Baukunde 1885 Nr. 89.

[19]) Staatsarchiv Königsberg, Pläne Nr. 458.

[20]) Staatsarchiv Königsberg, Pläne Nr. 456. Ein zweites Exemplar im Königlichen Hausarchiv.

[21]) Ebenda Nr. 664[d].

[22]) Ebenda Nr. 664[a]. Dazu ein im Hausarchiv befindlicher, dem Bericht vom 26. April 1706 beiliegender „Plan du rez de chaussée de pavillon du château royal de Königsberg“, durch Königlichen Cabinetsbefehl vom 4. Mai 1706 genehmigt. Derselbe ist eine sorgfältig und geschickt ausgeführte Tuschzeichnung von 25 × 30 cm Gröſse und enthält neben dem Grundriſs für den zur Ausführung gelangten Pavillon ein Frontenstück desselben, und zwar die nach Norden belegene Seite, also diejenige, in welcher sich der Thüreingang befindet. Die Architektur entspricht durchaus derjenigen von 664[d] im Königsberger Staatsarchiv.

[23]) Ebenda Nr. 457, 664[b], [c] und [e]. Eine Copie auch bei der Schloſsbauinspection und in der Sammlung der Alterthumsgesellschaft „Prussia“.

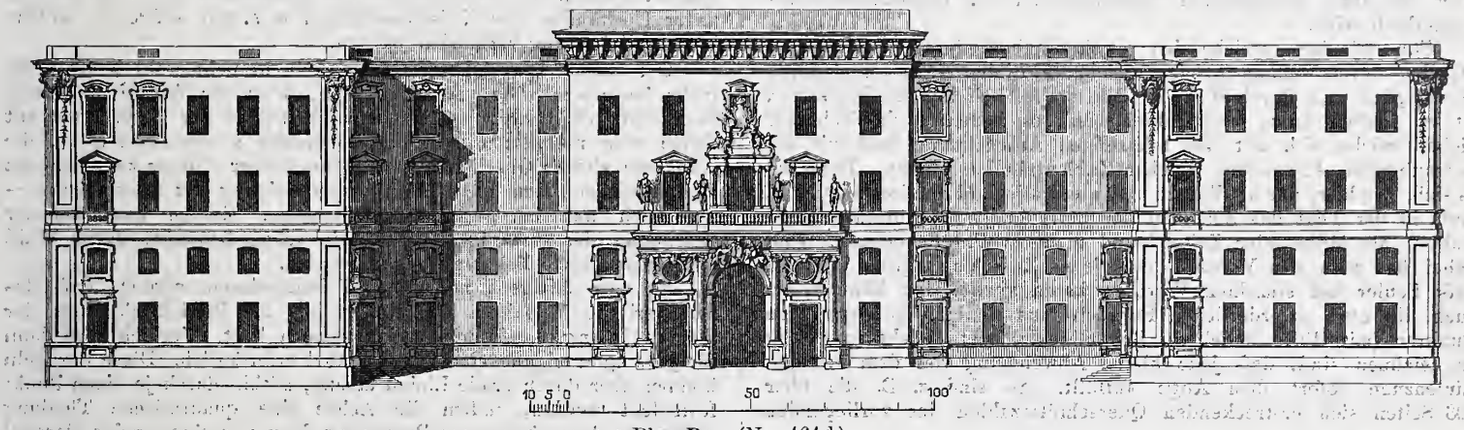
[24]) Das Geburtszimmer des Königs blieb auf diese Weise erhalten.

[25]) Hierfür spricht schon, rein äuſserlich betrachtet, Papier, Tusche und der Charakter der Schriftzüge der Maſsangabe.

[26]) Auch vier Häuser der Altstadt hatten, nachdem sie zu dem Zwecke angekauft waren, abgebrochen werden müssen. Der Zugang zur Altstadt wurde dabei so angelegt, wie er im wesentlichen heute noch sich uns darbietet; auf den Brückenbau, den wir auf dem Bröbesschen Prospecte sehen, wurde also verzichtet. — Daſs übrigens im Innern des Schlosses einige alte Mauern für den Neubau verwendet worden sind, kann man vielleicht aus dem Bericht Unfrieds vom 8. Januar 1712 schlieſsen.

gabe dieser Zeilen sein, das im einzelnen zu verfolgen; nur soviel sei bemerkt, dafs 1707 das erste Stockwerk des Eckpavillons fertig war und Anfang 1712 das Aeufsere bis auf das Dach als vollendet gemeldet wurde. Offenbar hatte der König für das Unternehmen, das seiner Geburtsstätte erhöhten Glanz verleihen sollte, eine besondere Antheilnahme gefafst. Nicht schnell genug konnte er die Arbeit vorwärts schreiten sehen, wieder und wieder drängte er auf Beschleunigung. In den letzten Jahren mufs eine gewisse Saumseligkeit in der Bauleitung, oder aber es müssen Intriguen[27]) gegen Unfried eingetreten sein. Denn der König äufserte (am 16. November 1712), er habe vernommen, dafs der Schlofsbau wenig avanciert und alle Materialien zu unrechter Zeit und sehr kostbar eingekauft und mit Annahme von Handwerkern nicht gebührend verfahren worden sei, und übertrug deshalb die oberste Aufsicht dem Vicekammerpräsidenten Alexander Friedrich von der Oesten in Königsberg, eine Mafsnahme, die sich indes nur auf die äufseren Fragen, nicht auf die eigentlich technische und künstlerische Leitung bezogen haben kann;[28]) denn im Februar des Jahres 1713 berichtet Unfried in gleicher Weise, wie er es früher gethan. Aber lange sollte diese Neuregelung der Verhältnisse überhaupt nicht dauern. Am 25. Februar 1713 starb König Friedrich und bereits am 7. März desselben Jahres erging von seinem sparsamen, besonders die Fragen der Politik und Verwaltung in das Auge fassenden Sohne Friedrich Wilhelm I. der ganz kurze und gemessene Befehl, „dafs dieser Bau cessieren solle". Mitten inne wurde also die Bauthätigkeit abgebrochen. Dafs freilich ein viertes Stockwerk oder auch nur der Dachstuhl zur Zeit der russischen Herrschaft in den Jahren 1758—1760 unter dem Generallieutenant v. Korff aufgesetzt worden sei, beruht auf einem Mifsverständnifs; es sind damals allerdings umfangreiche Ausbesserungs- und Neueinrichtungs-Arbeiten im Schlofs vorgenommen, aber diese waren in der Hauptsache lediglich durch die in der Kriegszeit entstandenen Schäden nöthig geworden. Auf einem Plan vom Ende des Jahres 1712 (oder Anfang 1713), der anzeigen soll, wie weit damals der Bau gediehen, sieht man vielmehr den Dachstuhl fertig, und nur am Gesims fehlt etwas Sandstein; dasselbe mufs aber zufolge der technischen Begutachtung seitens des derzeitigen Schlofsbauinspectors Knappe bald nachher vervollständigt worden sein. Es hiefse auch dem zwar sparsamen, aber doch wirthschaftlichen Sinne Friedrich Wilhelms I. wenig Ehre anthun, wollte man die Ungeheuerlichkeit nachsprechen, dafs er einen so theuren und kostbaren Bau unmittelbar vor seiner Vollendung als Ruine dem Wind und Wetter schutzlos preisgegeben hätte. In Wirklichkeit unausgeführt blieben der ganze Mittelbau und der nördliche Flügel, sowie die Ausschmückung des Portals und theilweise auch die Einrichtung des Innern.

Gehülfen in künstlerischer Bezichung, z. B. für die Herstellung des geplanten bildnerischen Schmuckes, scheint Unfried nicht besessen oder in Aussicht genommen zu haben; genannt wird wenigstens niemand aufser dem Bauschreiber Kranichfeld, der wohl eine mehr untergeordnete Persönlichkeit gewesen ist,[29]) und — dem Maurerpolier Georg Lumpe. Das Material war, wie beiläufig bemerkt sein mag, aufser dem heimischen Ziegel schwedischer, und zwar gothländischer Sandstein, auf den man trotz seiner geringen Wetterbeständigkeit in den flachen Ebenen des Ostens damals viel Werth legte. So liefs sich im Jahre 1630 König Sigismund III. von Polen eine Lieferung behauener Steine aus Gothland besorgen,[30]) und am 11. Mai 1705 begründete Unfried ein Gesuch an den König betreffs pünktlicher und ungekürzter Zahlung der bewilligten Baugelder folgendermafsen: es sei zu befürchten, „dafs, im Fall wir die Zeit, da Seine Königliche Majestät von Schweden noch anitzo in Pohlen sein, solche Quadersteine von Gothland herüberzubringen nicht in Acht nehmen werden, man alsdann, wann Selbige sollten wiederumb nacher Schweden zurückgehen und Selbsten einen Bau vornehmen, gar keine bekommen könne." Eine Antwort hierauf ist nicht erhalten. In einem Concept im Berliner Geheimen Staatsarchiv ist die bereits niedergeschriebene Bewilligung wieder durchgestrichen. Indessen wird die thatsächlich erfolgte Lieferung des begehrten Steines anderweit bestätigt, und am 27. Juni 1710 erlassen die preufsischen Räthe an den Königlich schwedischen Generalgouverneur in Gothland ein Beglaubigungsschreiben für Johann Schmitt, damit derselbe den für den Schlofsbau nöthigen Sandstein dort aussuchen und herbeiholen kann.



Plan B 1. (Nr. 464 d.)

Nachdem wir so die Schicksale des Unfriedschen Werkes, seines Hauptwerkes, wie sogleich vorweg genommen sei, in grofsen Zügen verfolgt haben, wird es von Interesse sein, einiges über den Meister selbst zu vernehmen, über den man bisher nur die wenigen Nachrichten kannte, die sich bei seinem Zeitgenossen Marperger in dessen „Historie und Leben der berühmtesten europäischen Baumeister" (Hamburg, 1711) finden.

(Schlufs folgt.)

[27]) Im Bericht Unfrieds an den König vom 28. Januar 1712 heifst es: „Gewifs ist es, dafs an meinem Fleifs nicht gefehlet, und müssen auch meine eigene Feinde gestehen, dafs, wann gearbeitet worden, sowohl Morgends als Abends beständig darbei gestanden."

[28]) In einem ausführlicheren Befehl von demselben Tag wird die Einkaufung der Materialien und Annehmung der Handwerker und was sonsten vorfallen möchte, dem Oesten übertragen.

[29]) Marperger, Historie und Leben der berühmtesten Baumeister, Hamburg 1711, S. 471, schreibt freilich von ihm: „hat sich ebenfalls durch Aufführung unterschiedlicher Gebäude berühmt gemacht, und sonderlich ist das königliche Lusthaus, Friedrichshof genannt, nicht weit von Königsberg gelegen, nach seiner Angebung und Direction gebaut worden."

[30]) Durch den Elbinger „lapicida" Martin Willemson. Vergl. Schreiben der preufsischen Räthe an den schwedischen Kanzler Oxenstierna vom 4. Juli 1630. Staatsarchiv Königsberg, Lateinische Missive 1630—1633.

Berechnung der Erdarbeiten durch Zahlenreihen oder Zeichnung?

Es liegt uns ein kürzlich erschienenes Tabellenwerk zur Berechnung der Flächeninhalte usw. bei Erdarbeiten vor.*) Die Tabellen geben zunächst unter Voraussetzung einer einfachen und anderthalbfachen Böschung die Flächeninhalte und Grundbreiten bei 17 verschiedenen Kronen- bezw. Sohlenbreiten zwischen 0,20 und 2,50 m für Höhen von 0 bis 6 m in Abstufungen von cm zu cm; ferner bei 15 Kronenbreiten zwischen 3 und 10 m für Höhen von 0 bis 10 m in Abstufungen von 5 cm zu 5 cm. Eine zweite Tabellenreihe enthält sodann die entsprechenden Werthe für die Böschungsneigungen 1 : 2, 2,5 und 3, jedoch nur für 17 Kronenbreiten zwischen 0,20 und 1,50 m bei Höhen von 0 bis 6 m von cm zu cm. Eine dritte

*) Tabellen zur Berechnung der Flächeninhalte, der Terrainbreiten und der Böschungsbreiten der Querprofile bei Wege- und Grabenbauten von Friederichsen, Kgl. Landmesser. Berlin 1891. R. v. Deckers Verlag (G. Schenck). XV. u. 218 S. Tabellen in gr. 8°. Pr. geb. 8 Mark.

Reihe endlich liefert die Böschungsbreiten für die Neigungen 1 : 1, 1,5, 2, 2,5 und 3 bei Höhen von 0 bis 10 m, von cm zu cm abgestuft. Der Gebrauch der Tabellen ist durch eine Einleitung mit Abbildungen erläutert; sie setzen durchweg eine wagerechte und gradlinige Begrenzung des Erdreichs voraus, ihre Anwendung bleibt demnach auf ebenes Gelände beschränkt oder sie verlangt bei vorhandener Querneigung die vorgängige Zeichnung der Querprofile und die Begleichung der Neigung durch Flächenverwandlung. Die Ausstattung des Buches, namentlich Anordnung und Druck der Tabellen ist vorzüglich. Dasselbe kann demnach für diejenigen, welche gern mit Hülfe von Tabellen arbeiten, von Nutzen sein, vorausgesetzt, dafs die Kronen- bezw. Sohlenbreiten und Böschungsverhältnisse sich den in den Tabellen zu Grunde gelegten anpassen lassen, was bei Eisenbahndämmen und namentlich bei Einschnitten wegen der vorgeschriebenen Kronenbreiten, und in festem Erdreich wegen etwaiger steilerer Böschungen als 1 : 1 nicht immer der Fall sein wird.

Ueber den Grad der Zuverlässigkeit der Zahlen, auf welche bei solchen Tabellen alles ankommt, ist ein Urtheil nicht möglich, da über die etwa angewandten Prüfungsmittel der Richtigkeit nichts mitgetheilt wird.

Für diejenigen, welche sich gewöhnt haben, dergleichen Zahlentabellen durch wenige, rasch gezeichnete Linien zu ersetzen (deren Genauigkeit man durch Wahl des Mafsstabes beliebig erhöhen kann), ist es freilich kaum verständlich, dafs es immer noch Techniker giebt, welche sich mit der mühseligen Ausrechnung und mit der zeitraubenden Anwendung solcher Zahlentabellen plagen. Denn wo es sich, wie hier, nur um lineare und quadratische Functionen handelt, kann in der That das Zeichnen der betreffenden graphischen Mafsstäbe*) als Mühe oder Zeitaufwand nicht in Frage kommen. Und dabei hat man den Vortheil, dafs jedes Zwischenschalten wegfällt, dafs Fehler bei einzelnen Werthen kaum vorkommen können, da auch die etwa erforderlichen Parabeln aus wenigen aufgetragenen Punkten (mit Hülfe beliebiger Bogenlineale) stets leicht so richtig zu zeichnen sind, dafs jede kleine Abweichung von dem stetigen Linienzuge sofort dem Auge auffällt. So sind z. B. die über 203 Seiten sich erstreckenden Querschnittszahlen des vorliegenden Buches durch 5 Parabeln — für jedes Böschungsverhältnifs eine — und soviel grade Linien, als Kronenbreiten verlangt werden, zu ersetzen. Die 5 Parabeln können bequem in einer halben Stunde, die 32 graden Linien in etwa gleicher oder kürzerer Zeit gezeichnet werden; damit sind alle die vielen Tausende von Querschnittszahlen eines solchen Buches ersetzt. Bei den linearen Functionen der Grund- und Böschungsbreiten ist die Zeichnung naturgemäfs noch leichter bewerkstelligt.

Wenn man nun weiter die ungemein einfache Anwendung der gezeichneten Tabellen kennt, die mindestens zwei Drittel bis drei Viertel des Zeitaufwandes gegenüber der Benutzung von Zahlenreihen erspart; wenn man ferner bedenkt, dafs die zu Grunde liegenden Höhen der Erdkörper fast stets aus der Zeichnung abgemessen werden und dafs sogar vielfach auch die Endergebnisse wieder als Zeichnung verwerthet werden (so die Breiten meistens und bei graphischer Massenermittlung auch die Querschnittsgröfsen), so ist umsoweniger ein Grund für die Anwendung von Zahlenreihen für solche Zwecke abzusehen, zumal hierbei eine Anzahl von Fehlerquellen (wie z. B. das Umsetzen der gemessenen Höhen in Zahlen, unter Umständen das Zwischenschalten u. a. m.) auftreten, welche bei der Zeichnung vermieden werden.

Der Einwand geringerer Genauigkeit braucht wohl heute nicht mehr besonders widerlegt zu werden, denn die feinste Rechnung kann den stets sehr geringen Genauigkeitsgrad der Unterlagen, mit denen man rechnet: die in der Zeichnung gemessene Höhe, die Annahme ebener Oberfläche und prismatischer Körper zwischen den Querschnitten, dazu noch die Vernachlässigung der Querneigung — nie auch nur im geringsten verbessern. Zudem kann bei der Zeichnung der Genauigkeitsgrad, wie schon bemerkt, durch Wahl des Mafsstabes beliebig gesteigert werden.

Es mag übrigens noch darauf hingewiesen werden, dafs das zeichnerische Verfahren sich leicht auf die Berücksichtigung der Querneigung des Erdreiches ausdehnen läfst. Freilich wird dann für jede Querneigung eine neue Parabel erforderlich. Diese Parabeln können aber durch grade Linien ersetzt, mithin durch je einen Punkt festgelegt werden, indem die Achse eine quadratische Theilung erhält, zu deren bequemer Benutzung dann nur eine einzige Parabel wirklich gezeichnet zu werden braucht.*) — g.

*) Die Form der Querschnittsfläche $F = bh + mh^2$, wenn $1 : m$ die Böschungsneigung ist, ergiebt eine schräge Grade bh und eine Parabel mh^2. Vgl. u. a. Heusingers Eisenbahnkalender 1891. Beigabe S. 45.

*) S. Goering, Massenermittlung, Massenvertheilung und Transportkosten bei Erdarbeiten. 2. Aufl. Berlin 1890.

Zur Ausführung der Eisenbahn-Vorarbeiten.

Auf S. 334 d. J. hat Herr Gelbcke mit vollem Recht auf die Wichtigkeit der Beschaffung umfassender Lagepläne mit Höhenlinien für die erfolgreiche Durchführung von Eisenbahn-Vorarbeiten im Hügel- und Gebirgsland hingewiesen. Es ist dabei auch die „Zusammenstellung der Wasserverhältnisse des Bahngebiets“ und die „Herstellung von Schürfgruben zur Benutzung beim Entwerfen der Böschungen, Gründungen usw.“ erwähnt. Dafs auch für die Wahl der Linie selbst Bodenuntersuchungen von Nutzen sein können, findet sich nicht hervorgehoben; und gewifs erscheint in den weitaus meisten Fällen für unsere deutschen Verhältnisse eine mehr nebensächliche Berücksichtigung der geognostischen und hydrographischen Beschaffenheit des von der Eisenbahn durchschnittenen Geländes vollständig zulässig. In anderen Ländern dagegen, z. B. in Italien, ist bei Gebirgsbahnen unter Umständen die Rücksichtnahme auf die Verhältnisse der Bodenschichtung und des Wasserabflusses für die Auslegung der Linie mindestens eben so wichtig wie die genaue Kenntnifs der Gestaltung der Bodenoberfläche.

In einer Reihe von Berichten über neuere italienische Eisenbahnbauten hatte ich Gelegenheit, im einzelnen darzulegen, wie gerade durch sorgfältige Beachtung dieser Verhältnisse die Linienführung auf ganz andere Wege geleitet worden ist, als dies bei einseitiger Beurtheilung ihrer Bauwürdigkeit aus den Schichtenplänen der Fall gewesen wäre. Wo man geognostische und hydrographische Vorerhebungen zur rechten Zeit versäumte, wo man sie bis zu den ausführlichen Vorarbeiten verzögerte oder gar erst anstellte, nachdem die Ausführung der Linie zu festen Einheitspreisen in Gesamtunternehmung verdungen war, hat sich das häufig bitter gerächt. Unterbrechungen der Bauten, nachträgliche Aenderungen der Baupläne, endlose Streitigkeiten mit den Unternehmern und jene fast zur Regel gewordenen fabelhaften Ueberschreitungen der Kostenanschläge waren öfters die Folgen jener Unterlassungssünde. Und wenn es selbst geglückt ist, trotz allerhand Schwierigkeiten während der Bauausführung die Bahnlinien planmäfsig fertigzustellen, so schwebt doch dauernd das Verhängnifs über ihnen. Betriebsstörungen durch Hochfluthen, Zerstörung von Bauwerken, Wegspülung von Dämmen, Rutschung der Böschungen, Sperrung des Bahnkörpers durch den Absturz von Felstrümmern suchen solche Bahnstrecken in jedem regenreichen Winter heim. Mit kostspieligen Sicherungsbauten läfst sich den Uebelständen nicht immer entgegenwirken; mehr als einmal mufste man die Linien auf gröfsere oder kleinere Längen aus dem gefahrdrohenden Gebiet völlig verlegen.

Die Gründe für derartige, nach vorhergehender Durchfeuchtung auftretende Bodenbewegungen und für die verheerenden Wirkungen der Wildwässer sind mannigfacher Art und sollen hier nicht näher besprochen werden. Man begegnet solchen bedenklichen Stellen allenthalben im Hügel- und Gebirgsland, besonders in Unteritalien und auf Sicilien. Die meisten Gesteine, welche die Appenninkette zusammensetzen, mehr noch die dem Gebirgsstock vorgelagerten Tertiärschichten und die vulcanischen Bodenarten, welche grofse Flächen der Halbinsel bedecken, neigen leicht zur Verwitterung und bilden unter der Einwirkung des Sonnenbrandes im trocknen Sommer Risse und Sprünge. In diese dringen die Niederschläge der Wintermonate, weniger häufig aber heftiger als bei uns, auf erhebliche Tiefe ein, lockern den Untergrund und lösen grofse Massen vom Kern der Berge. Dem mäfsig hohen Gebirgsland fehlen Schneefelder und Gletscher, welche in der heifsen Jahreszeit die Alpenhänge auffrischen und den Graswuchs der Alpenwiesen begünstigen. Nackt und kahl starren die Berghänge, fast allerorten durch die Jahrhunderte alte Cultur entwaldet, und vermögen die Niederschläge nicht aufzuspeichern. Die Sohlen der Thäler sind mit Geröll gefüllt, in dem sich die dünnen Wasserfäden zur Sommerzeit ganz verlieren, bis ein einziger Regenfall den Thalgrund zum reifsenden Strom umwandelt. In die Sohle des Thales schieben sich von den Seitenlehnen und aus den Querthälchen Trümmerhalden und Schuttkegel, deren Fufs von den Wildwässern abgenagt und durch Nachrutschen von oben her stets wieder neu gebildet wird.

Bei manchen älteren, von ausländischen Ingenieuren gebauten Eisenbahnen liegen viele Kilometer in solchem Rutschboden, weil man versuchte, durch Entwicklung an der Berglehne in offenen Einschnitten und mit Ueberdämmung der Seitenthäler die Linie aus der Sohle auf die erforderliche Höhe zur Ueberschreitung der Wasserscheide steigen zu lassen. Neuerdings zieht man in solchen Fällen

meist vor, die Linie an allen gefährlichen Punkten mit Tunneln in den gesunden Theil des Berghangs zu verlegen und die Seitenthäler mit Viaducten zu überbrücken. Tiefe Einschnitte und hohe Dämme werden thunlichst vermieden, die Voreinschnitte der Tunnel im Tagebau überwölbt (künstliche Tunnel), der Bahnkörper auf Bogenstellungen gelegt, die äufserlich kaum sichtbar sind, aber durch die Rutschmassen hindurch bis auf den festen Untergrund reichen (verdeckte Viaducte). Eine wahre Kette von Tunneln, überwölbten Einschnitten, Viaducten, gröfseren und kleineren Brücken giebt derartigen Bahnstrecken ein besonderes Gepräge.

Vom Ausgleich der Bodenmassen kann dabei natürlich nicht die Rede sein; Schutz des Bahnkörpers gegen Rutschungen und Sicherung gegen Wildwasser bilden vielmehr das wichtigste Ziel. Dafs bei ausgedehnten Linien ein Viertel bis ein Drittel der ganzen Länge in Kunstbauten liegt, ist keineswegs selten, manchmal sogar noch weit mehr. Beispielsweise hat die gegenwärtig im Bau befindliche Hauptbahn von Genua über Ovada und Asti nach Turin auf 98 km Ausdehnung 32 Tunnel mit 25 km Gesamtlänge, 36 Viaducte und grofse Brücken, 253 kleinere Brücken und Durchlässe. Auf die 38 km lange Gebirgsstrecke bis Ovada entfallen jedoch allein 24 Tunnel bis zu 6,43 km Länge und 22 Viaducte bis zu 200 m Länge und 56 m Höhe, sodafs dort über die Hälfte der Bahnlinie in grofsen Kunstbauten hergestellt werden mufs.

Auch unter solchen Verhältnissen lassen sich für die zweckmäfsige Bearbeitung des Entwurfs umfassende Lagepläne mit Höhenschichten nicht entbehren. Aber bereits bei Aufnahme der allgemeinen Schichtenpläne ist es nothwendig, die geognostischen und hydrographischen Bedingungen genau zu untersuchen. Das Gestein tritt gewöhnlich an vielen Stellen zu Tage. Auch an Marken für den Hochwasserstand der Wildwässer fehlt es gewöhnlich nicht. Schuttkegel und Erdströme, die zur Regenzeit ins Wandern gerathen, kann man meistens leicht erkennen, desgleichen diejenigen Stellen der Berglehnen, welche durch den Absturz oberhalb befindlicher Felsmassen gefährdet sind. Am wenigsten verräth sich durch äufsere Kennzeichen das Bestreben zur Rutschung bei den langgestreckten Trümmerhalden, die oft auf grofse Längen den Thalgrund säumen. Ein geübtes Auge mufs bei diesen Vorerhebungen das beste thun. Bohrungen und an besonders wichtigen Stellen Schürfungen zur Feststellung der Beschaffenheit des Untergrunds sind jedoch unerläfslich.

Glücklicherweise finden sich in Deutschland solche Bodenverhältnisse, die den Eisenbahnbau aufserordentlich vertheuern, nicht annähernd in jenem Umfang. Immerhin möchte es sich empfehlen, bereits während der allgemeinen Vorarbeiten für Bahnlinien im Hügel- und Gebirgsland auf die Bodenschichtung und den Wasserabflufs thunlichst Rücksicht zu nehmen. Da neuerdings deutsche Ingenieure häufiger in die Lage gekommen sind, auch in anderen Ländern Eisenbahn-Vorarbeiten auszuführen, so dürften vorstehende Bemerkungen über die italienischen Gebirgsbahnen wohl am Platze sein, selbst wenn mit den dortigen Erfahrungen bei uns zu Lande nicht viel anzufangen ist. H. Keller.

Vermischtes.

An den Verhandlungen über das Schicksal des Heidelberger Schlosses (vgl. S. 372 d. J.) hat Geheimrath Hase in Hannover krankheitshalber nicht theilnehmen können. An seiner Stelle hat Geheimer Baurath Wagner in Darmstadt bei den Berathungen mitgewirkt, welche Mittwoch den 23. v. M. geschlossen wurden. Von Seiten des Grofsherzoglichen Ministeriums wurde der Wunsch ausgesprochen, die gepflogenen Besprechungen zunächst als vertrauliche anzusehen, bis die Grofsherzogliche Regierung Stellung zur Sache genommen habe, was übrigens in kürzester Zeit zu erwarten sein wird. Soviel können wir übrigens mittheilen, dafs sich die Versammlung auf bestimmt gefafste acht Sätze einigte, die einstimmig zum Beschlufs erhoben wurden. D.

Zur Einführung einer Einheitszeit in Deutschland. Die Mittheilung in der vorigen Nummer d. Bl. (S. 376 u. 377), wonach die mitteleuropäische Zeit im inneren und äufseren Eisenbahndienst, also auch in den veröffentlichten Fahrplänen, auf den Bahnhofsuhren usw., auf allen Eisenbahnen Oesterreich-Ungarns am 1. October d. J., auf den bayerischen und württembergischen Staatseisenbahnen sowie auf den rechts des Rheins liegenden bayerischen Privateisenbahnen am 1. April 1892 zur Einführung gelangt, kann heute dahin vervollständigt werden, dafs inzwischen auch die Grofsherzoglich badische Regierung beschlossen hat, diese Mafsregel am 1. April 1892 auf den badischen Staatseisenbahnen zur Einführung zu bringen. Dieser Beschlufs der badischen Regierung ist insofern von besonderer Wichtigkeit, als für die an der westlichen Grenze Badens belegenen Eisenbahnstationen der Unterschied zwischen der mitteleuropäischen Zeit und der Ortszeit bis 30 Minuten, also so viel beträgt, wie auch für einen Theil der in den preufsischen westlichen Provinzen belegenen Stationen. — Gleichzeitig ist mitzutheilen, dafs die mitteleuropäische Zeit vom 1. April 1892 ab auch im Post- und Telegraphendienste in Bayern rechts des Rheines und in Württemberg zur Anwendung gelangen wird.

Aus dem engeren Wettbewerbe um den Neubau einer Kirche nebst Pfarrhaus für die evangelisch-reformirte Gemeinde in Osnabrück, welcher im Juni dieses Jahres ausgeschrieben worden war, und bei dem als technische Preisrichter die Herren Architekt Dr. C. Gurlitt, Stadtbaumeister Baurath Hackländer und Baurath G. Möckel mitwirkten, sind die Architekten Doflein-Berlin und Regierungs-Baumeister O. March-Charlottenburg als Sieger hervorgegangen. Auf sie ist die Summe der beiden ausgesetzten Preise (1200 Mark) zu gleichen Beträgen vertheilt worden, während ein Entwurf des Architekten F. Berger-Wiesbaden zum Ankauf empfohlen wurde. Das Ausschreiben nimmt unter den zahlreichen Kirchen-Preisbewerbungen der letzten Jahre insofern einen Ausnahme-Platz ein, als es betontermafsen die Aufgabe stellte, ein bauliches Gebilde zu schaffen, welches, frei von allen Anklängen an kirchenbauliche Ueberlieferung, in jeder Beziehung der besonderen Religionsauffassung und den kirchlichen Bräuchen der reformirten Gemeinde entsprechen sollte. Abgesehen von den an jeden Predigtraum, also an jede evangelische Kirche zu stellenden Anforderungen war bestimmt, dafs eine Choranlage, als den Gebräuchen des reformirten Gottesdienstens, der einen Altardienst nicht kennt, widersprechend, ausgeschlossen sei. Statt ihrer sollte im Angesicht der Gemeinde eine flache Ausnischung für die Orgel angebracht werden, davor die Kanzel, und vor dieser, freistehend, möglichst nahe der Gemeinde der „Abendmahlstisch", zu dessen Seiten soviel Raum zu schaffen war, dafs die Tafel des Tisches für den Zweck der Abendmahlsfeier durch Heranrücken anderer Tische auf 5 m verlängert werden könne, damit die Abendmahlsgäste an beiden Seiten der Tische sitzend Platz fänden. Pfarrhaus und Küsterwohnung sollten in thunlichst enge, vielleicht unmittelbare Verbindung mit der Kirche gebracht, und in dieser noch ein Raum von 80 bis 100 Sitzen (bei 800 festen Kirchenplätzen) für Unterrichts- und sonstige Gemeindezwecke vorgesehen werden. Nach dem Preisrichtergutachten verdanken die preisgekrönten Entwürfe ihren Sieg namentlich dem Umstande, dafs ihre Grundrifsanordnungen den angeführten Forderungen in hohem Grade entsprechen. — Wir kennen die Entwürfe nicht und sind entfernt davon an ihrem Kunstwerthe zu zweifeln, insbesondere insofern dieser in der programmgemäfsen Bewältigung der ungewöhnlichen Aufgabe gefunden wird. Gegen diese selbst aber vermögen wir, ohne uns hier auf nähere Darlegungen einlassen zu wollen, gewisse Bedenken nicht zu unterdrücken. Das reformirte Programm läuft Gefahr, Unkünstlerisches zu verlangen; mit der nüchternen Zweck-Erfüllung allein ist der Kunstanforderung noch nicht Genüge gethan, und in dem Verbote des Anschlusses an die werthgewordene Ueberlieferung bei Weiterentwicklung des Kirchenbaues liegt das Aufgeben eines der kostbarsten Schätze, welche der Architekt besitzt. Jedenfalls werden die reformirten Anschauungen nicht den Anspruch erheben dürfen, für die Predigtkirche, d. h. für das Programm der evangelischen Kirche überhaupt mafsgebend zu sein.

Die lange offene Frage der Wiederbesetzung des Spielbergschen Lehrstuhles an der technischen Hochschule in Berlin hat mit dem Beginn des Lehrjahres 1891/92 ihre Erledigung gefunden. Der Spielbergsche Unterricht bestand s. Z. in den drei Lehrgegenständen „Antike Baukunst (Detail-Uebungen)", „Antike Baukunst (zusammengesetzte Uebungen)" und „Farbige Decorationen"; daneben lehrte der damalige Docent Prof. H. Strack vorbereitend „Architektonisches Zeichnen, vorzugsweise Säulenordnungen". Seit dem Tode Spielbergs im Jahre 1886 wurde das erstangeführte Colleg des Meisters durch den Strackschen Unterricht ersetzt, die beiden anderen führten vertretungsweise die Herren Baurath Merzenich bezw. Prof. Strack, vorübergehend auch dam. Landbauinspector Thür weiter. Mit dem jetzt beginnenden Lehrjahre ist nun endgültig folgende Neuordnung eingetreten. Die Spielbergsche Professur für Antike, also der Lehrstuhl für die beiden oben in erster Linie genannten Gegenstände, ist dem zum ordentlichen Professor ernannten Prof. H. Strack verliehen worden;*) den Unterricht „Farbige Decorationen" hat Professor E. Jacobsthal übernommen, und von diesem sind dafür die „Cursorischen Uebungen im Freihandzeichnen" für Abtheilung III (Maschineningenieure) an den Baurath Merzenich abgetreten worden. Es hat also keine vollständige Neubesetzung des Spielbergschen Lehrstuhles stattgefunden, wie solche dem Vernehmen nach längere

*) Vgl. die Amtlichen Mittheilungen auf S. 345 d. Bl.

Zeit hindurch beabsichtigt war, sondern es ist eine Vertheilung seines Unterrichtsstoffes auf die vorhandenen Lehrkräfte eingetreten.

Erhaltung mittelalterlicher Wandmalereien. In Badenweiler ist die Niederlegung der alten evangelischen Kirche beschlossen, deren Thurmvorhalle bemerkenswerthe mittelalterliche Wandmalereien, darunter auf der linken Langseite einen Todtentanz enthält. Schon früher sind photographische Aufnahmen dieser Bilder für das badische Inventarisationswerk gemacht worden. Man begnügte sich aber nicht mit dieser Festlegung der ehrwürdigen Reste; das Grofsherzogliche Ministerium der Justiz, des Cultus und Unterrichts bewilligte vielmehr, so berichtet Dr. Josef Durm in der „Karlsruher Zeitung“, eine recht ansehnliche Summe, um den Versuch einer Ablösung der Fresken zu wagen. Die Grofsherzogliche Baudirection setzte sich zu diesem Zwecke mit dem bekannten Farben-Chemiker Keim in München-Grünwald in Verbindung, der im Vereine mit Josef Semmelmayer die Arbeit unternahm, welche in allen Theilen vollständig glückte. Am 15. September war das heikle Geschäft beendigt, und die alten Bilder sind nun der Nachwelt erhalten. Die Gemälde rühren theils aus dem 14. (so der Todtentanz), theils aus dem 15. Jahrhundert her. Eigenthümlich ist die Technik der Malerei. Es scheint zuerst auf einen etwas erhärteten Verputz eine starke Kalktünche aufgetragen worden zu sein, auf welche in noch nassem Zustande die farbige Zeichnung aufgebracht wurde. Die Farbe ist nur in einer ganz dünnen Schicht eingedrungen. — Ueber den künftigen Verbleib der Fresken steht noch die höhere Entschliefsung aus.

Die Technik der pompejanischen Wandmalerei, welche bekanntlich seit langen Jahren wiederholt Gegenstand lebhaften Meinungsaustausches und eingehender praktischer Versuche gewesen ist, glaubt der italienische Maler und Stuccateur A. Valentino aus St. Joseph (Provinz Novara) wiedergefunden zu haben. Das lebhafte Interesse an der Sache hat die Kgl. Ministerial-Baucommission in Berlin veranlafst, dem Wiedererfinder Gelegenheit zu ausgedehnter Vorführung seines Verfahrens zu geben, indem sie ihm dazu einen Raum im Erdgeschosse des Abgeordnetenhauses am Dönhofsplatze zur Verfügung gestellt hat. In einem dort neben dem Eingangsflure belegenen Zimmer hat Herr Valentino eine 15 qm grofse Wand mit seinem „Stucco“ bekleidet. Die Vorschrift für die Anfertigung der Wandbekleidung behandelt der Erfinder begreiflicherweise als sein Geheimnifs; er giebt an, dafs die bezüglichen Mittheilungen Overbecks, Zahns u. a. zwar werthvoll seien, aber die Sache doch nicht vollständig träfen. Für den Bautechniker bemerkenswerth ist, dafs der Stucco, für den eine trockene rohe Mauer zur Verfügung zu stellen ist, aus einem 3 cm starken Grundputz, einem zweiten, 4 mm starken, feineren Putz aus Marmor und Sand und endlich aus dem eigentlichen, ebenfalls 4 mm starken, in der Masse gefärbten Stucco besteht, im ganzen also eine Stärke von 3,8 cm besitzt. Es lassen sich einfarbige Flächen in lebhaften Tönen und ohne alle Flecken herstellen; ihre Oberfläche hat den Glanz polirten Marmors, ornamentale und bildliche Zuthat wird, wie dies nachgewiesenermafsen in Pompeji geschehen, entweder gleich den Flächen a fresco hergestellt oder nachträglich enkaustisch aufgetragen. Der Preis einfacher, aber in mehreren Farben mit Friesstreifen und Linien behandelter Flächen beträgt alles in allem, aber ausschliefslich der von jedem beliebigen Maler anzufertigenden decorativen Malerei, 8,50 Mark. Eine Besichtigung der Probe empfiehlt sich sehr. Der genannte Raum ist jedermann zugänglich; auch ist Herr Valentino zur Auskunftertheilung täglich, in der Regel vormittags 9—10 Uhr, dort anwesend.

Flufseiserne Ueberbauten der Weichselbrücke bei Fordon. Vor kurzem hat die Vergebung der Arbeiten und Lieferungen zur Anfertigung und Aufstellung der Ueberbauten in 2 Losen stattgefunden. Los I, die 5 Stromöffnungen von je 100 m Weite mit den Nebenanlagen (im Gewichte von etwa 4100 t) umfassend, erhielt die Gutehoffnungshütte in Oberhausen und Los II, die 13 Vorlandöffnungen von je 62 m Weite (mit einem Gewichte von etwa 5500 t), wurde an die Firma Harkort in Duisburg vergeben. Die Baueintheilung ist derart getroffen, dafs im nächsten Baujahre (1892) zwei Strom- und sechs Vorland-Oeffnungen und bis zum October des Jahres 1893 die übrig bleibenden Oeffnungen mit Ueberbauten versehen werden. Als Material für Los I ist basisches Flammofen-Flufseisen und für Los II basisches Birnen-Flufseisen bestimmt, sodafs der Bau gute Gelegenheit bieten wird, einen Vergleich zwischen dem Verhalten beider mit einander in Wettbewerb befindlichen Flufsmetall-Sorten anzustellen. Die Kosten sämtlicher Eisenarbeiten, einschliefslich der Lieferung von je zwei fahrbaren Astreicher- und Besichtigungswagen für jede Oeffnung, betragen voraussichtlich etwas über 4 Millionen Mark.

Unter der Bezeichnung „Federlose Vorhängschlösser“ kommen seit einiger Zeit Schlösser in den Handel, deren wesentliche Bestandtheile durch Patent (Nr. 44 335, H. Haltaufderheide in Berlin, übertragen an H. Steinke, Berlin) geschützt sind. Die Schlösser rechtfertigen ihren Namen insofern, als die Schliefsplatten *a* nicht wie bei den Chubbschlössern einzeln unter Federwirkung stehen. Die thatsächlich vorhandene Feder *b* ist hier kein unentbehrlicher Theil des Schlosses. Werden nämlich durch den (mit der Griffkerbe nach links in *c* eingesteckten) Schlüssel die Platten *a* um die Achse *d* soweit gedreht, bis einzelne Zinken des Schlüsselbartes an den Nasen *f* der Platten anstofsen, so ist der Weg für die Verlängerung *i* des Bügelhakens frei gemacht, und das Schlofs kann geöffnet werden (Abb. 2).

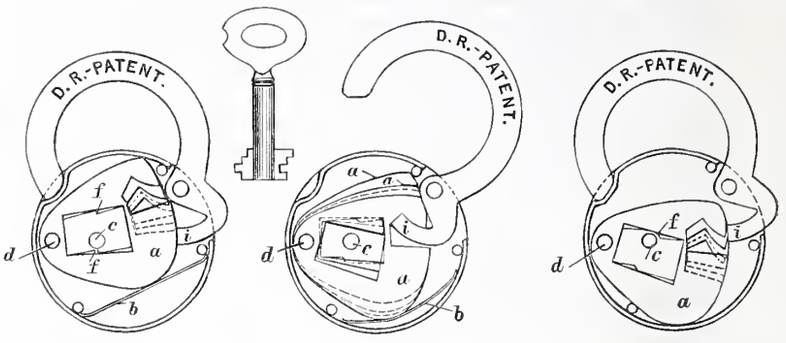
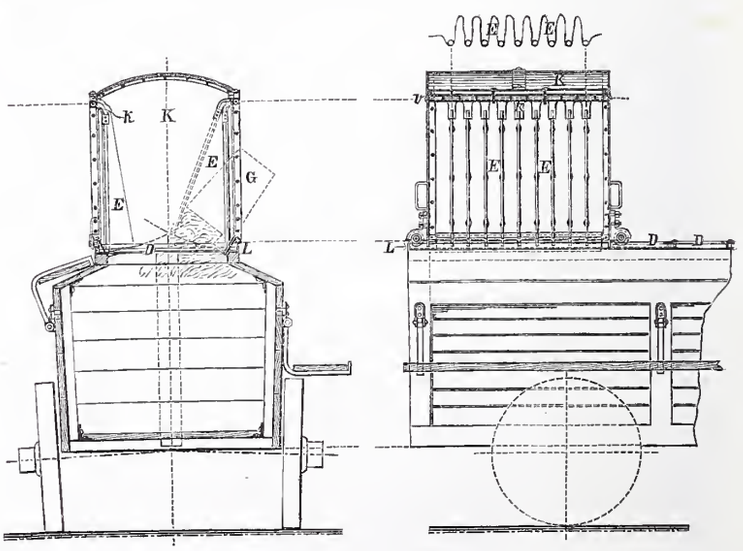


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

Bei Entfernung des Schlüssels braucht man den Bügelhaken nur herabzudrücken, bis die Verlängerung *i* aus den Platten *a* heraustritt, dann wird die Feder *b* sofort die Platten *a* nach oben schnellen (Abb. 1), womit der Verschlufs hergestellt ist. Bricht die Feder, oder war sie von Anfang an nicht eingesetzt, so ist das Schlofs doch gebrauchsfähig. Nur sind die Platten *a* in der Verschlufsstellung (Abb. 1) nicht ganz nach oben gedrückt, sondern durch die Schwerkraft nach unten gefallen (Abb. 3). In dieser Lage sperren sie aber den Weg für den Theil *i* des Bügelhakens genau ebenso, wie in der ganz gehobenen Stellung. Man kann also das Schlofs wirklich als ein federloses bezeichnen. Im Preise stellen sich die Schlösser ungefähr gleich den gewöhnlichen Vorhängschlössern. Dieselben sind zu beziehen durch die Firma G. Dickertmann, Berlin W, Magdeburgerstrafse 21. —f—

Neue Patente.

Kehrichtwagen. Patent Nr. 56 365. Wilhelm Nossian und Johann Oehler in Wien. — Die Decke dieses Wagens ist auf die ganze Länge desselben mit zwei Winkeleisen *L* gesäumt, welche sowohl als Laufschienen für einen Einwurfkasten *K* dienen, als auch die Ränder für die abnehmbaren Deckbretter *D* bilden. Der Einwurfkasten ist seitlich mit Stäben und gefältelter Plache *E* versehen, sodafs die Kehrichteimer *G* beim Entleeren eine Art Nische in der Seitenwand herstellen, welche nach Wegnahme der Eimer sofort sich wieder glättet. Ist eine Abtheilung des Wagens gefüllt, so wird der Einwurfkasten *K* um seine Länge auf dem Wagen vorgeschoben, und die zur Bildung der neuen Oeffnung abzuhebenden Deckbretter *D* werden hinter dem Kasten wieder eingelegt. Auf solche Weise ist das Verstauben des Kehrichts möglichst vermieden.



Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: XIV. Verzeichnifs der Berichte der den Botschaften und Gesandtschaften beigegebenen Baubeamten. — Versuche mit der Verwendung von Flufseisen. — Vermischtes: Preisbewerbung um den Neubau einer evangelisch-reformirten Kirche in Osnabrück.

[Alle Rechte vorbehalten.]

XIV. Verzeichnifs der Berichte
der den Botschaften und Gesandtschaften beigegebenen Baubeamten.

(Die früheren Verzeichnisse sind aus den Inhaltsverzeichnissen vom Jahrgang 1884 u. ff. d. Bl. zu ersehen.)

I. Berichte aus America.

241. (v. 18. October 1889.) Die Wasserversorgung der Stadt Chicago. Hierzu 4 Zeichnungen und 1 Druckband. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 189.)
242. (v. 16. November 1889.) Die neue Croton-Wasserleitung und die Wasserversorgung der Stadt New-York. Hierzu 1 Plan und 2 Druckbände.
243. (v. 28. November 1889.) Krankenhäuser in Boston und New-York. Hierzu 1 Heft Zeichnungen und 1 Druckheft.
244. (v. 10. Januar 1890.) Das Aluminium, seine Herstellung und Verwendung in den Vereinigten Staaten. Hierzu 3 Druckhefte.
245. (v. 17. Januar 1890.) Aenderungen der baupolizeilichen Vorschriften und die Entwicklung der Tenement-House-Frage in New-York und Boston. Hierzu 5 Drucksachen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 532.)
246. (v. 6. Februar 1890.) Das Rettungswesen an den Küsten der Vereinigten Staaten in 1888. Hierzu 1 Druckband.
247. (v. 10. Februar 1890.) Goodwins Treibseil zum Schleppen von Canalbooten. Hierzu 1 Druckheft.
248. (v. 13. Februar 1890.) Der Jahresbericht der Leuchthaus-Verwaltung für 1889 und der Bericht des Ingenieur-Commissars für den District Columbia über unterirdische elektrische Leitungen in 2 Druckbänden.
249. (v. 15. Februar 1890.) Einrichtungen zur Personenbeförderung in New-York und anderen americanischen Grofsstädten. Hierzu 1 Plan, 7 Zeichnungen und 11 Drucksachen.
250. (v. 22. Februar 1890.) Vorschriften für Rohrleger und die Ziele der Rohrlegermeister-Vereine. Hierzu 12 Drucksachen.
251. (v. 24. Februar 1890.) Jahresbericht für 1889 des Chefs des Ingenieur-Corps der Bundes-Armee in 4 Druckbänden.
252. (v. 2. März 1890.) Die Strafsenbahnen, insbesondere Kabelbetrieb, und Judsons Treibwelle. Hierzu 4 Drucksachen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 379.)
253. (v. 14. April 1890.) Eine Schiffseisenbahn am Columbia-Strom. Hierzu 1 Druckband.
254. (v. 17. April 1890.) Die Denver- und Rio Grande-Eisenbahn und die Vorschriften über die Ausbildung der Zugbediensteten derselben. Hierzu 3 Drucksachen.
255. (v. 24. Mai 1890.) Der Frachtverkehr auf den Wasserstrafsen der Vereinigten Staaten im Jahre 1889. Hierzu 4 Karten.
256. (v. 28. Mai 1890.) Die Crystal Springs-Thalsperre in Californien. Hierzu 2 Photographieen und 2 Zeichnungen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 14.)
257. (v. 12. August 1890.) Die National Heating and Ventilating Company in Washington. Hierzu 2 Drucksachen.
258. (v. 26. September 1890.) Vorrichtungen zum Entladen von Kies von Eisenbahnwagen.
259. (v. 30. September 1890.) Der Bau eines Parallel-Dammes an der Mündung des Columbia-Stromes. Hierzu 2 Zeichnungen.
260. (v. 17. October 1890.) Die Verwendung von Glocken zu Nebel-Signalen an den Küsten der Vereinigten Staaten. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 464.)
261. (v. 31. October 1890.) Versuche über Zugladungsgröfse und Betriebskosten der New-York Central-Eisenbahn.
262. (v. 14. November 1890.) Die Verwendung von Eisen und Stahl zum Wagenbau und der Jahresbericht der Master Car Builders' Association. Hierzu 1 Druckheft.
263. (v. 29. November 1890.) Die Verwendung und Anfertigung von genieteten Wasserleitungsrohren aus Eisen und Stahl. Hierzu ein Lageplan und 1 Zeichnung. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 77.)
264. (v. 10. December 1890.) Halls selbstthätiges Blocksignal. Hierzu 1 Druckheft.
265. (v. 16. December 1890.) Der Fortgang der Bauarbeiten am Nicaragua-Canal.
266. (v. 19. December 1890.) Die geplante Schienenverbindung zwischen Nord- und Süd-America. Hierzu 1 Druckband.
267. (v. 26. December 1890.) Neue Oberbau-Formen der nordamericanischen Eisenbahnen. Hierzu 3 Zeichnungen und 1 Druckband.
268. (v. 3. Januar 1891.) Die Leistung der Locomotiven und der Dienst der Locomotivbeamten.
269. (v. 6. Januar 1891.) Wandtafel zur bildlichen Darstellung der Locomotiv-Vertheilung.
270. (v. 14. Februar 1891.) Die Schiffahrtszeichen an den Küsten und Strömen der Vereinigten Staaten. Hierzu 1 Druckband.

II. Berichte aus Frankreich.

231. (v. 16. November 1889.) Die Lage der Landescultur in Algerien. Hierzu 7 Druckhefte und 1 Photographie.
232. (v. 26. December 1889.) Die elektrischen Kabstans auf dem Pariser Nordbahnhof. Hierzu die Zeitschrift *La Nature* vom 19. October 1889.
233. (v. 27. December 1889.) Die Verbund-Locomotiven der Decauville-Bahn auf der Pariser Weltausstellung. Hierzu 1 Zeitungsausschnitt und die Zeitschrift *La Nature* vom 16. Nov. 1889.
234. (v. 3. Januar 1890.) Die zerlegbaren Eisenbahnbrücken nach dem System Marcille. Hierzu die Zeitschrift *La Nature* vom 4. Januar 1890. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw. 1890, S. 297.)
235. (v. 6. Januar 1890.) Ein selbstwirkendes Signalsystem zur Sicherung der Eisenbahnzüge. Hierzu 2 Drucksachen.
236. (v. 25. Januar 1890.) Die öffentlichen Arbeiten in den französischen Staatsausgaben.
237. (v. 8. Februar 1890.) Das Werk des französischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten über die Betheiligung der Bauverwaltung an der Weltausstellung von 1889. Hierzu 1 Druckband.
238. (v. 20. Februar 1890.) Die Betheiligung der Bauverwaltung an der Weltausstellung von 1889 unter besonderer Bespreehung der graphischen Statistik. Hierzu 2 Druckbände.
239. (v. 2. März 1890.) Ueber improvisirte Sanitäts-Eisenbahnzüge für Kriegszwecke. Hierzu 1 Anlage, die Zeitschrift *La Nature* vom 18. Januar 1890.
240. (v. 3. März 1890.) Der Fortschritt der Sanirung französischer Truppen-Etablissements. Hierzu die Zeitschrift *Journal officiel* vom 19. Februar 1890.
241. (v. 9. März 1890.) Die geplante Eisenbahnverbindung zwischen Frankreich und England. Hierzu 2 Druckbände. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 458.)
242. (v. 8. April 1890.) Die neuesten Bestrebungen in Frankreich zur Erhöhung der Leistung der Wasserstrafsen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 147.)
243. (v. 28. April 1890.) Die neuesten Ausführungen und Pläne für die Pariser Wasserversorgung. Hierzu 1 Druckband.
244. (v. 8. Mai 1890.) Die Benutzung von Druckluft zur Abkühlung von Aufbewahrungsräumen und über eine Verbesserung an den Druckluft-Arbeitsmaschinen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 49.)
245. (v. 10. Mai 1890.) Bericht des vom Liquidator des Panama-Canal-Unternehmens eingesetzten Ingenieur-Ausschusses. Hierzu 1 Druckheft. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw. 1890, S. 239.)
246. (v. 28. Mai 1890.) Ein eigenartiges Vorgehen bei der Wasserversorgung von Nantes behufs Reinigung des Loire-Wassers.
247. (v. 24. Mai 1890.) Die bevorstehende Abänderung der Gesetzgebung für die französischen Nebenbahnen.
248. (v. 27. Mai 1890.) Eine Geschofs-Vorrichtung zum Abstillen der Meereswellen mit Oel. Hierzu die Zeitschrift *La Nature* vom 17. Mai 1890. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 447.)
249. (v. 7. Juni 1890.) Die Sonderberichte des vom Liquidator des Panama-Canal-Unternehmens eingesetzten Ingenieur-Ausschusses. Hierzu 8 Druckhefte. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 239.)
250. (v. 10. Juni 1890.) Ein grofser optischer Leuchtthurm-Apparat mit elektrischem Licht. Hierzu 1 Zeichnung.
251. (v. 22. Juli 1890.) Illustrirter Bericht der Suez-Canal-Gesellschaft über ihre Betheiligung an der Pariser Weltausstellung in 1889. Hierzu ein Druckband.
252. (v. 19. Januar 1891.) Ueber den Besuch der Pariser Weltausstellungen in den Jahren 1867, 1878 und 1889. Hierzu 1 Zeitungsausschnitt.

III. Berichte aus Italien.

83. (v. 24. October 1886.) Der italienische Kriegshafen in La Spezia. Hierzu 1 Druckheft, 2 Pläne und 2 Zeichnungen. (Mittheilung in der Zeitschrift für Bauwesen 1888, S. 107.)
84. (v. December 1889.) Gesetzentwurf über Strafsenbahnen mit Maschinenbetrieb und Nebenbahnen. Hierzu 1 Druckheft.
85. (v. December 1889.) Beiträge zur Betriebsstatistik der italienischen Eisenbahnen.
86. (v. Januar 1890.) Das Corpo Reale del Genio Civile.
87. (v. Januar 1890.) Die Untergrund-Entwässerung des römischen Hügellandes. Hierzu 1 Druckheft und 1 Karte.

88. (v. 1. Februar 1890.) Ueber das Werk „Castel Sant' Angelo in Roma". Hierzu ein Druckband. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 295.)
89. (v. 3. Februar 1890.) Die Kosten der öffentlichen Bauten der Stadt Rom.
90. (v. 4. Februar 1890.) Der Haushaltsentwurf des italienischen Arbeitsministeriums für 1890/91.
91. (v. 11. Februar 1890.) Die Eintheilung der Häfen Italiens. Hierzu 1 Druckheft.
92. (v. 12. Februar 1890.) Der Seeschiffahrtsverkehr Italiens in 1888.
93. (v. 22. und 25. Februar 1890.) Die Eintheilung der Flüsse und Canäle Italiens, und die Unterhaltungs- und Neubauten der Flüsse und Canäle Italiens. Hierzu 1 Druckband.
94. (v. 5. März 1890.) Die Bodenbesserungen Italiens.
95. (v. 7. März 1890.) Die Neubauten der italienischen Bodenbesserungen.
96. (v. 11. März 1890.) Die Unterhaltungs- und Neubauten der Häfen und Schiffahrtszeichen in Italien.
97. (v. 21. März 1890.) Die Bauausführung der Eisenbahnen Italiens. Hierzu 2 Druckhefte und 1 Uebersetzung.
98. (v. 31. März 1890.) Die Jahresversammlung des italienischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 23. bis 29. März 1890.
99. (v. 1. April 1890.) Die Anwendung von Querdeichen bei der Regulirung grofser Flüsse. Hierzu 1 Druckheft.
100. (v. 3. Mai 1890.) Bericht über eine Reise in Caserto, Neapel und Salerno.
101. (v. 6. Mai 1890.) Die Einrichtung von Hochschulen für Architektur in Italien. Hierzu 1 Druckheft. (Mittheilung im Centralblatt der Bauverw. 1890, S. 205.)
102. (v. 17. Mai 1890.) Die Gewerbeausstellung der Stadt Rom. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw. 1890, S. 224.)
103. (v. 6. Juli 1890.) Bericht über die Bereisung von Mittel- und Ober-Italien.
104. (v. 14. Juli 1890.) Umbau des Monte Olimpino-Tunnels bei Como. Hierzu 1 Zeichnung. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw. 1890, S. 462.)
105. (v. 16. Juli 1890.) Anlagen für den Petroleum-Verkehr in Venedig.
106. (v. 17. Juli 1890.) Die Wasserversorgung der Stadt Ferrara. Hierzu 5 Blatt Zeichnungen.
107. (v. 25. Juli 1890.) Das Chiana-Thal zwischen Tiber und Arno. Hierzu 1 Plan und 5 Zeichnungen.
108. (v. 7. August 1890.) Die Eisenbahnlinie Parma-Spezia. Hierzu 1 Höhenplan und 3 Lagepläne.
109. (v. 9. August 1890.) Das Nothstandsgesetz für die Hochfluth-Schäden von 1889. Hierzu 2 Druckhefte.
110 (v. 11. August 1890.) Die Eisenbahnlinie Velletri-Terracina. Hierzu 8 Pläne.
111. (v. 14. August 1890.) Die Uferschutzbauten an der Venezianischen Küste. Hierzu 1 Zeichnung.
112. (v. 16. August 1890.) Die Ufermauer am Chiaja-Strand in Neapel. Hierzu 2 Zeichnungen.
113. (v. 22. August 1890.) Der Haushaltsplan des Arbeitsministeriums für 1890/91.
114. (v. 28. August 1890.) Das Eisenbahnwesen vor dem Landtag.
115. (v. 30. August 1890.) Die allgemeine Bauverwaltung vor dem Landtag.
116. (v. 2. September 1890.) Bemerkungen über die italienische Bauverwaltung.
117. (v. 4. September 1890.) Das Unternehmerwesen und die Arbeiter-Genossenschaften.
118. (v. 16. September 1890.) Bemerkungen über die italienischen Wasserstrafsen. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw. 1891, S. 6.)
119. (v. 20. September 1890.) Die Speichergebäude der südlichen Lagerhaus-Gesellschaft in Neapel. Hierzu 2 Lagepläne und 6 Zeichnungen.
120. (v. 8. October 1890.) Mittheilungen über die einzelnen Dienstzweige des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten. Hierzu 13 Druckbände.
121. (v. 15. October 1890.) 1. Die Eisenbahnlinie Roma-Segni, mit 10 Blatt Zeichnungen.
2. Die Eisenbahn-Werkstätten der Mittelmeer-Gesellschaft bei Neapel, mit 2 Lageplänen.
122. (v. 17. October 1890.) Die Eisenbahnlinien von Rocchetta-Melfi nach Gioia und Potenza. Hierzu 2 Höhen- und 2 Lagepläne.
123. (v. 28. October 1890.) 1. Erweiterung des Bahnhofs Bologna, mit 1 Plan.
2. Die neue Bahnhofsanlage für Florenz, mit 1 Plan.
124. (v. 8. November 1890.) 1. Die Strafsenbrücke über den Bahnhof Bologna, mit 1 Zeichnung.
2. Die Adda-Brücke bei Paderno, mit 2 Zeichnungen.
125. (v. 27. November 1890.) Die erste italienische Architektur-Ausstellung in Turin. Hierzu 2 Druckhefte. (Mittheilungen im Centralbl. der Bauverw. 1890, S. 244, 442 und 500.)
126. (v. 4. December 1890.) Die Mole Antonelliana in Turin. Hierzu 1 Druckheft und 3 Zeichnungen.
127. (v. 9. December 1890.) Der Geschäftsbericht der italienischen Wasserban-Verwaltung für 1886/88. Hierzu 1 Druckband.
128. (v. 12. December 1890.) Die Eisenbahnbrücke über den Reno bei Pioppe di Salvaro. Hierzu 8 Zeichnungen.
129. (v. 14. December 1890.) 3 Hefte Zeichnungen von Eisenbahn-Betriebsmitteln der Mittelmeer-Bahngesellschaft.
130. (v. 15. December 1890.) Die Betriebsberichte der Mittelmeer- und Sicilianischen Bahnen für 1889/90. Hierzu 2 Druckhefte.

IV. Berichte aus Rufsland.

121. (v. 21. September 1889.) Die Frage der Erweiterung des Libauer Hafens. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 211.)
122. (v. 26. September 1889.) Die beabsichtigte Umgestaltung des Marienwasserweges.
123. (v. 16. October 1889.) Das Werk „Russische Wirthschafts- und Finanzfragen" von Dr. G. v. Falck. Hierzu 1 Druckschrift.
124. (v. 14. October 1889.) Die Frage der sibirischen Eisenbahn in ihrer gegenwärtigen Entwicklung. Hierzu 1 Uebersichtskarte Sibiriens.
125. (v. 28. October 1889.) Ueber das Werk „Aperçu des travaux geographiques en Russie. Par le baron Nicolas Kaulbars." Hierzu 1 Druckband.
126. (v. 24. November 1889.) Der Ban von Getreide-Elevatoren in Rufsland. Hierzu 2 Druckhefte.
127. (v. 6. December 1889.) Die wirthschaftliche Erschliefsung des Kaukasusgebietes. Abhandlung: „Ueber den gegenwärtigen Stand der Phylloxera-Invasion in Rufsland." Hierzu 4 Zeitungsausschnitte.
128. (v. 26. Januar 1890.) Einige allgemeine Bemerkungen über die Seehäfen Rufslands. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw. 1890, S. 266.)
129. (v. 31. Januar 1890.) Der neue Turnsaal der St. Annen-Schule in St. Petersburg. Hierzu 1 Zeichnung.
130. (v. 12. Februar 1890.) Die hydrometrische Karte des Europäischen Rufslands von A. A. Tillo. Hierzu 1 Karte in 4 Blatt und 1 Druckheft.
131. (v. 13. und 14. Februar 1890.) Ueber Fragen des Eisenbahnwesens und die Vereinigung von drei Eisenbahnen zu einer einzigen Bahn „Ssysran-Wjasma". Hierzu 6 Zeitungsausschnitte.
132. (v. 25. Februar 1890.) Ueber das Werk „Motive der Russischen Architektur". Hierzu 8 Blatt Zeichnungen.
133. (v. 27. Februar 1890.) Die „Sredinskischen" Schutzpflanzungen.
134. (v. 9. März 1890.) Die russische Gesellschaft zur Hülfeleistung auf dem Wasser. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw. 1890, S. 112.)
135. (v. 19. März und 14. April 1890.) Ueber die „Werk-Inspection" beim russischen Verkehrsministerium.
136. (v. 22. März 1890.) Die Karte der Länge und des Gefälles der Flüsse des Europäischen Rufslands von A. A. Tillo. Hierzu 1 Karte auf 6 Blatt.
137. (v. 31. März 1890.) Das „zurückwerfende" System zur Verhütung von Schneeverwehungen.
138. (v. 4. April 1890.) Ueber ein herrschaftliches Landhaus in der Nähe von St. Petersburg. Hierzu 4 Zeichnungen.
139. (v. 13. April 1890.) Mafsregeln zur Verhütung gewinnsüchtiger Wettbestrebungen der russischen Eisenbahnen bei der Beförderung von Gütern. Hierzu 3 Drucksachen.
140. (v. 17. April 1890.) Der Ban der geplanten kaspisch-pontischen Erdöl-Leitung. Hierzu 1 Zeichnung.
141. (v. 20. April 1890.) Das Erscheinen einer geordneten Sammlung der für die russischen Eisenbahnen gültigen Gesetzbestimmungen, Verordnungen usw.
142. (v. 24. April 1890.) Das Marmorlager zu Metzküll auf der Insel Oesel sowie das Vorkommen der natürlichen Bausteine in Rufsland.
143. (v. 28. April 1890.) Die allgemeinen Gesundheitsverhältnisse und das öffentliche Gesundheitswesen des Russischen Reiches im Jahre 1887. Hierzu 1 Druckband.
144. (v. 9. Mai 1890.) Der Ban eines Kriegshafens in Libau.
145. (v. 13. Mai 1890.) Der Dnjepr und seine Stromschnellen, sowie die Arbeiten zur Schiffbarmachung der letzteren. Hierzu 1 Karte.
146. (v. 18. Juni 1890.) Der IV. internationale Congrefs für Gefängifswesen und die mit demselben verbundene Ausstellung von Gefangenen-Arbeiten. Hierzu 1 Zeitungsbericht und 154 Drucksachen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 268.)
147. (v. 25. Juni 1890.) Die neueste Karte der Verkehrswege Rufslands. Hierzu 1 Karte in 6 Blatt.
148. (v. 25. Augnst 1890.) Zur Frage des Schutzes der Eisenbahnen gegen Schneeverwehungen. Hierzu 11 Druckschriften.
149. (v. 30. August 1890.) Das Wasserrecht in den russischen Ostseeprovinzen. Hierzu 1 Druckschrift.
150. (v. 27. September 1890.) Ein neues Eisenbahn-Oberbau-System von P. P. Rylski. Hierzu 1 Druckschrift und 1 Zeichnung.
151. (v. 13. September 1890.) Die Wasserversorgung in St. Petersburg. Hierzu 4 Drucksachen.
152. (v. 7. October 1890.) Die Eröffnung des Ssnram-Tunnels und einige allgemeine Bemerkungen über die Tunnel der Nowo-rofsijsker Eisenbahn. Hierzu 2 Druckhefte. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 65.)

153. (v. 18. October 1890.) Die Herings-Kehlmaschine von A. K. Heyncmann. Hierzu 1 Zeichnung.

154. (v. 24. December 1890.) Die Bewässerung der Oase von Merv. Hierzu 3 Zeichnungen und 1 Karte.

V. Berichte aus Oesterreich-Ungarn.

6. (v. 10. Januar 1890.) Ueber einen Versuch mit einem Monier-Gewölbe. Hierzu 2 Drucksachen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 15.)
7. (v. 14. Januar 1890.) Der Kühlschacht der neuen Wasserleitung in Iglau. Hierzu 1 Druckschrift. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 316.)
8. (v. 14. Februar 1890.) Die Einrichtung des Dienstes zur Verbauung der Wildbäche in Oesterreich. Hierzu 2 Druckschriften.
9. (v. 10. März 1890.) Der Entwurf für die Wienfluſs-Regulirung in Wien. Hierzu 5 Druckhefte mit 48 Zeichnungen.
10. (v. 18. März 1890.) Das Landes-Cultur-Ingenieurwesen in Ungarn. Hierzu 2 Druckhefte und 1 Karte.
11. (v. 9. April 1890.) Die Verwendung von Sträflingen zu Landesculturarbeiten in Oesterreich.
12. (v. 12. April 1890.) Die Jahresberichte des K. K. österreichischen Schiffahrtsgewerbe-Inspectors für 1887 und 1888. Hierzu 2 Druckschriften.
13. (v. 26. Mai 1890.) Die Regulirung der oberen Donau in Ungarn. Hierzu 1 Uebersichtslageplan der Donau von Theben bis D. Radvany.
14. (v. 9. Juni 1890.) Die Regulirung des Struden in der Donau bei Grein. Hierzu 24 Blatt Pläne und Profile und 3 Druckhefte.
15. (v. 14. Juni 1890.) Der Abschluſs des Versuches mit einem Monier-Gewölbe. Hierzu 1 Druckschrift. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 340.)
16. (v. 16. Juni 1890.) Die Wasserbauverwaltung in Ungarn. Hierzu 1 Druckheft.
17. (v. 22. Juni 1890.) Die Regulirung des eisernen Thors. Hierzu 19 Anlagen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 23 und 1891.)
18. (v. 4. August 1890.) Der Jahresbericht des K. K. Schiffahrts-Gewerbeinspectors für das Jahr 1889. Hierzu 1 Druckheft.
19. (v. 21. September 1890.) Der Umfang der Wildbachverbauungsarbeiten in Oesterreich. Hierzu 1 Druckschrift.
20. (v. 22. September 1890.) Eine einfache Gebläsevorrichtung für Schmieden auf Bauplätzen. Hierzu 1 Zeichnung.
21. (v. 28. September 1890.) Ueber die am Schlusse des Jahres 1889 in Oesterreich vorhandenen Eisenbahnen. Hierzu 1 Druckheft.
22. (v. 2. November 1890.) Der Hafen von Fiume. Hierzu 1 Plan, 1 Karte und 2 Druckhefte.
23. (v. 18. November 1890.) Die Landverbesserungsarbeiten an der Raab in Ungarn. Hierzu 4 Karten und 6 Druckhefte.
24. (v. 22. December 1890.) Der Hafen von Triest. Hierzu 1 Karte, 13 Blatt Pläne und Zeichnungen und 6 Druckhefte.
25. (v. 23. December 1890.) Die Hafenlagerhäuser in Fiume. Hierzu 1 Zeichnung und 1 Beschreibung.
26. (v. 31. December 1890.) Der Neubau der Ferdinandsbrücke in Wien. Hierzu die Wochenschriften des österreich. Ing.- u. Architekten-Vereins vom 12. und 19. December 1890.

Ueber die mit der Verwendung von Flufseisen gemachten Versuche

und Erfahrungen beim Bau der neuen Eisenbahnbrücken bei Dirschau und Marienburg bringt das Septemberheft der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ bemerkenswerthe, nach einem dem preuſs. Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten erstatteten Berichte bearbeitete Mittheilungen von Mehrtens, denen wir das Nachfolgende entnehmen.

Zu Anfang des Jahres 1888 wurde die Frage, ob es nach damaliger Lage der Verhältnisse gerathen sei, die Ueberbauten der neuen Weichsel- und Nogatbrücken aus Flufseisen herzustellen, nur deshalb verneint, weil bei Verwendung von Flufseisen die Gefahr einer Ueberschreitung der vorgeschriebenen Baufrist nicht ganz sicher ausgeschlossen gewesen wäre. Es stand zwar damals schon Flufsmetall in ausreichender Güte zu Gebote, es konnte aber mit Sicherheit nicht darauf gerechnet werden, die nothwendige umfassende technische Prüfung für die erforderlichen bedeutenden Flufseisenmassen — von rund 7000 t für die Weichsel- und rund 1500 t für die Nogatbrücke — in der für die Lieferung und Verarbeitung desselben nur kurz bemessenen Zeit rechtzeitig zu bewerkstelligen. Die Prüfung hätte aber um so mehr eine eingehende und strenge sein müssen, als die Verwendung des Flufseisens für die in Rede stehenden Eisenbahnbrücken damals der erste bedeutende Versuch solcher Art auf dem europäischen Festlande gewesen wäre.

Aus dem angegebenen Grunde beschränkte man die Verwendung des Flufseisens auf einzelne, besonders stark in Anspruch genommene Theile der beiden groſsen Brücken und plante aufserdem — als ersten Versuch — die Erbauung einer kleineren Eisenbahnbrücke (der im Zuge der Strecke Dirschau-Marienburg belegenen neuen Wallgrabenbrücke) ganz aus Flufseisen.

Danach wurden bei den groſsen Brücken sämtliche Trageisen der Fahrbahn und die 26 mm bezw. 24 mm starken, sowie 600 mm bezw. 550 mm breiten Zugbänder in den Endfeldern der Hauptträger — im Gesamtgewichte von etwa 500 t — aus Flufseisen gefertigt. Aufserdem wurden für alle Lagertheile, mit Ausnahme der Drehzapfen, Stelzen und plattenartigen Stücke, welche aus geschmiedetem Flufsstahl hergestellt sind, Formstahl oder Flufsstahlguſs vorgeschrieben, d. h. unmittelbar aus dem Flammofen (Martinofen) in feuerfeste Masseformen gegossenes Flufsmetall. Das Gewicht des in 10 Oeffnungen der neuen Wallgrabenbrücke von je 18 m Weite zur Verwendung gekommenen Flufseisens hat rund 260 t betragen.

In den besonderen Vertragsbedingungen wurde ausschliefslich Martinflufseisen zugelassen, weil man zur Zeit der Ausschreibung der Arbeiten und Lieferungen das Thomasflufseisen im allgemeinen als für einen ersten Versuch nicht ausreichend sicher erachtete. Die besonderen Gründe für die damalige Zurücksetzung des Thomaseisens gegenüber dem Martineisen waren die nämlichen, wie sie in einem „Flufseisen im Brückenbau“ betitelten Aufsatz*) in diesem Blatte früher bereits ausführlich dargelegt worden sind.

Obwohl seinerzeit die Bevorzugung des Martinmetalls eine begründete war, so hat man doch damals schon sich der Ueberzeugung nicht verschliefsen können, dafs auch eine Verwendung von Thomaseisen unter Umständen ohne Bedenken hätte erfolgen können. Wenn das im gewöhnlichen Betriebe erzeugte Thomasmetall dem Martinmetall überall an Zuverlässigkeit gleichkäme, so würde der Umstand, dafs die Thomasdarstellung zur Massenerzeugung sich vorzüglich eignet und die Möglichkeit der Verwendung phosphorhaltiger Erze besonders für Deutschland von groſser wirthschaftlicher Bedeutung ist, geradezu auf eine Bevorzugung des Thomasmetalls hindrängen müssen.

Darin liegt aber ein eigenthümlicher Nachtheil des Thomasverfahrens, dafs bei demselben zur Zeit nur bei sorgsamer Leitung und Ueberwachung des Hüttenbetriebes dauernd ein gleichmäfsig gutes Erzeugnifs von vorher bestimmten Eigenschaften erzielt werden kann. Am zuverlässigsten erschienen die Thomassorten in den Grenzen einer Zugfestigkeit von 38 bis 45 kg. Härtere Sorten (über 45 kg) können durch den Thomasbetrieb nicht so regelmäfsig erzeugt werden, wie die genannten weicheren Sorten. Solche härtere Sorten erzeugt regelmäfsiger der saure Bessemer- und Martinbetrieb, dagegen liegen für den basischen Martinbetrieb die ganz weichen Sorten (34 bis 40 kg) am bequemsten.

Will man Thomasmetall für Brückenbauzwecke verwenden, so müfste man unbedingt zuerst sich eine zuverlässige Lieferungsquelle sichern und zweitens bei der Abnahme die erforderliche Vorsicht üben. Die erste Forderung zu erfüllen ist leichter als die zweite. Denn mangels ausreichender Erfahrungen fehlt es bei der Abnahme vorläufig noch an einem sicheren Halt, das sind mafsgebende und möglichst untrügliche Prüfungsvorschriften. Um diese fühlbare Lücke, zunächst für eigene Zwecke, nach Möglichkeit auszufüllen, hat die Bauverwaltung bei Gelegenheit der in den westfälischen Werken zur Ausführung kommenden Lieferungen und Arbeiten für die eisernen Ueberbauten der in Rede stehenden Brücken die Anstellung vielseitiger Versuche zum Vergleich der Eigenschaften von Thomasmetall, Martinmetall und Schweifseisen unternommen. Die Versuche umfassen das Material zahlreicher Sätze (Chargen) mit insgesamt vielen Tausend Tonnen Gewicht und erstrecken sich auf Festigkeits- und Brüchigkeitsproben, sowohl mit einfachen Probestäben, als auch mit gelochten, gebohrten und vernieteten Versuchsstücken, sowie auch mit ganzen vernieteten Blechträgern. Aufserdem wurden zahlreiche scharfe Schlag- und Biegeproben mit ganzen Formeisenstäben und auch Blauwarmproben vorgenommen. Abgesehen davon, dafs bei den Versuchen die bekannte Ueberlegenheit des Flufseisens dem Schweifseisen gegenüber wiederum überzeugend dargethan wurde, haben sie im allgemeinen dazu gedient, den Grad der Gleichmäfsigkeit bezw. der Zuverlässigkeit für verschiedene Flufseisensorten (von 38 bis 50 kg/qmm Zugfestigkeit) zu ermitteln. Aufserdem verfolgte man dabei auch den besonderen Zweck, etwaige erhebliche Unterschiede zwischen dem Verhalten von Martin- und Thomasmetall festzustellen, sowie ferner auch die geeignetsten Mittel und Wege zur möglichst untrüglichen Erkenntnifs mangelhaften Materials ausfindig zu machen.

Bei der gröfsten Zahl von Proben ist auch die chemische Zusammensetzung des Satzes, welchem das Versuchsstück entstammte,

*) Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 339.

ermittelt. Auch sind von einzelnen Blöcken und Formeisen Schliffproben und mikroskopische Bilder derselben angefertigt worden, obwohl durch die Betrachtung der Schliffe und Schliffbilder — zur Zeit wenigstens — ein sicheres Urtheil über den technischen Werth eines derart untersuchten Metalls kaum gewonnen werden kann. Höheren Werth kann die mikroskopische Untersuchung beanspruchen, wenn es sich um einen allgemeinen Vergleich und um die Auffindung besonderer Merkmale verschiedener Metallsorten handelt.

Bezüglich der näheren Ergebnisse der Proben mufs auf die vorangegebene Quelle verwiesen werden. Es wird genügen hier mitzutheilen, dafs die Versuche mit Thomaseisen sehr gut ausgefallen sind und dafs aus diesem Grunde bei der Vergebung der flufseisernen Ueberbauten der Weichselbrücke bei Fordon (über 9000 Tonnen) das basische Birnen-Flufseisen neben dem Flammofen-Flufseisen (Martinflufseisen) zugelassen worden ist.

Allerdings sind die Lieferungsbedingungen der Sachlage entsprechend schärfer gefafst, als es bisher bei ähnlichen Bauten Gebrauch war. Neu sind darin hauptsächlich die Bestimmungen über den Phosphorgehalt und über die satzweise (chargenweise) Prüfung.

Der Phosphorgehalt darf in den Blöcken keines Satzes mehr als ein Zehntel Procent betragen. Um nun Gewifsheit darüber zu erlangen, dafs dieses Mafs innegehalten wird, ist vorgeschrieben, dafs der Unternehmer dem Aufsichtsbeamten von den Ergebnissen der im Laboratorium des betreffenden Hüttenwerks auszuführenden regelmäfsigen chemischen Analysen jedes Satzes rechtzeitig Kenntnifs giebt. Dem Aufsichtsbeamten soll jedoch auch das Recht zustehen, diese Kenntnifs sich durch Einsichtnahme in die betreffenden Aufzeichnungen des Hüttenwerks oder durch Beiwohnung von Proben im Laboratorium unmittelbar zu verschaffen.

Aufserdem behält sich die Bauverwaltuug bei schlechtem Ausfall der Festigkeits- und Brüchigkeitsproben das Recht vor, von beliebigen Blöcken durch den Aufsichtsbeamten Proben entnehmen und deren Phosphorgehalt auf ihre Kosten anderweit in einer öffentlichen Anstalt bestimmen zu lassen.

Alle Proben des Flufsmetalls haben satzweise (chargenweise) zu erfolgen, derart, dafs von den verschiedenen Stücken jedes Satzes mindestens ein gewalztes oder ausgeschmiedetes Stück den vorgeschriebenen Proben zu unterwerfen ist. Deshalb hat Unternehmer jedes Stück, sei es Blech, Formeisen oder dergl., sofort nach erfolgter Fertigwalzung bezw. Fertigstellung durch Stempelung deutlich mit der betreffenden Satznummer bezeichnen zu lassen, sodafs bei der Prüfung des Stücks kein Zweifel darüber entstehen kann, aus welchem Satze (welcher Charge) es stammte. Auch hat der Unternehmer dem Aufsichtsbeamten vor der Prüfung ein Verzeichnifs sämtlicher Satznummern des abzunehmenden Materials vorzulegen. Die Auswahl wird dabei aber stets derart getroffen, dafs darin jeder Satz mindestens, wie vorerwähnt, mit einem Stücke vertreten ist.

Sollte der Fall eintreten, dafs eines der hiernach ausgewählten Probestücke nicht voll den Bedingungen entspricht, so sind nochmals drei Probestücke des zugehörigen Satzes auszuwählen und in ganz gleicher Art zu prüfen. Entspricht auch von diesen Proben eine einzige den Bedingungen nicht, so sind die sämtlichen aus dem zur Prüfung gestandenen Satze stammenden Stücke zu verwerfen. Sollte aber der Fall eintreten, dafs mehr als eines der anfangs ausgewählten Probestücke eines und desselben Satzes den Bedingungen nicht entspricht, so ist der zugehörige Satz ohne weiteres mit allen dazugehörigen Stücken zu verwerfen.

Die Gründe, welche zu den oben erwähnten Bestimmungen über den Phosphorgehalt und die satzweise Prüfung geführt haben, waren im wesentlichen folgende: Vorschriften bezüglich der chemischen Zusammensetzung des Erzeugnisses zu machen, ist vielfach geschehen. Meistens wird die obere Grenze des Phosphorgehalts festgesetzt, zuweilen daneben auch noch der Kohlenstoffgehalt. Am wichtigsten ist der Phosphorgehalt. Denn unzeifelhaft ist Flufsmetall für bautechnische Zwecke im allgemeinen unbrauchbar, wenn es über 0,10 pCt. Phosphor enthält.

Wie die in Rede stehenden Versuche im einzelnen ergeben haben, stieg der Phosphorgehalt in der Regel bei keinem Probestück, weder für Martin- noch Thomasmetall von 40 bis 45 kg Zugfestigkeit über diese Grenze. Nur bei dem Martinmetall der Gesellschaft Phönix stieg der P-Gehalt in wenigen Fällen auf 0,106 bis 0,121. Das Thomasmetall von Rothe Erde kam nicht über 0,093 pCt. P, das Martinmetall von Krupp nicht über 0,066 pCt. P.

Es dürfte daher rathsam sein, wenn die Bauverwaltung bei der Abnahme des Flufsmetalls von dem Phosphorgehalt eines jeden Satzes sich Kenntnifs verschafft. Dazu wird es genügen, wenn der Abnahmebeamte, wie vorangegeben, von den auf dem betreffenden Hüttenwerke geführten Aufzeichnungen über die chemischen Proben eines jeden Satzes Einsicht nimmt, und wenn der Bauverwaltung, um gegebenenfalls eine Unregelmäfsigkeit aufdecken zu können, das Recht vorbehalten wird, bei etwaigem schlechten Ausfall der Festigkeits- und Brüchigkeitsproben beliebige Stücke in einer öffentlichen Versuchsanstalt auf ihre chemische Zusammensetzung untersuchen zu lassen. Bei solchem Verfahren braucht durch die regelmäfsige Vornahme der so zeitraubenden und schwierigen chemischen Proben seitens der Abnehmer das Abnahmegeschäft nicht aufgehalten zu werden.

Andere chemische Proben, als Phosphorbestimmungen, erscheinen für den Abnehmer unnöthig, da im übrigen die Vornahme von Festigkeits- und Brüchigkeitsproben — für jeden Satz — ausreicht, um nicht bedingungsgemäfses Material sicher auszuscheiden.

Selbst zwischen den Erzeugnissen der verschiedensten Sätze findet, wie die in Rede stehenden Versuche überzeugend dargethan haben, eine grofse Uebereinstimmung statt, viel mehr natürlich noch zwischen den einzelnen aus einem und demselben Satze kommenden Stücken. Möglich erscheint es zwar, dafs einzelne Stücke eines Satzes den Bedingungen nicht entsprechend gefunden werden, während der Rest bedingungsgemäfs ausfällt. Ein derartiger Vorgang schliefst aber — gleichmäfsige Prüfung vorausgesetzt — jedesmal eine bei der Darstellung der Blöcke oder bei der späteren Verarbeitung durch Walzen oder dergleichen begangene Unregelmäfsigkeit in sich. Deshalb erscheint die Verwerfung eines ganzen Satzes, sobald mehrere Proben in der Art, wie angegeben, als nicht bedingungsgemäfs sich herausstellen, begründet, wenn auch nicht in Abrede gestellt werden kann, dafs unter besonders ungünstigen Umständen und Zufälligkeiten die auf solche Weise herbeigeführte Verwerfung in einzelnen — jedenfalls aber sehr seltenen — Fällen als eine Härte angesehen werden kann.

Die Stempelung aller Stücke eines Satzes mit der Nummer des letzteren ist eine nothwendige Folge der vorigen Bestimmung. Denn ohne dafs jedes Stück ein Abzeichen seines Ursprungs trägt, ist es auf einem grofsen Hüttenwerk, und namentlich bei der Abnahme grofser Massen, für den Abnahmebeamten ganz unmöglich, immer sicher zu wissen, zu welchem Satze die von ihm geprüften Stücke gehören, besonders, sobald die Frage der Verwerfung eines ganzen Satzes herantritt, in welchem Falle mehrere Stücke als gewöhnlich nacheinander den Prüfungen zu unterziehen sind.

Es ist nicht unmöglich, dafs von denjenigen Hüttenwerken, deren Betrieb entweder nicht auf der Höhe der Zeit steht, oder die andere Gründe dazu haben, gegen die Einführung der satzweisen Prüfung und Stempelung Widerstand erhoben wird. Dadurch wird man sich aber nicht beirren lassen dürfen, denn ohne die Durchführung der vorgeschlagenen Prüfungsweise ist (nach Ansicht des Berichterstatters) ausreichende Sicherheit bei Verwendung von Flufseisen nicht gewährleistet.

Am Schlusse des bemerkenswerthen Berichtes — welchem auch photographische Nachbildungen einiger Proben beigegeben sind — wird darauf hingewiesen, dafs die Verwendung des Flufseisens für Bauconstructionen erst in den Anfängen begriffen sei und dafs, um die Entwicklung nicht zu stören, eine verfrühte Herausgabe von Normalbedingungen oder dergleichen vermieden werden müsse. Besonders in Deutschland, wo dem Auslande gegenüber nur wenig Erfahruugen mit der Verwendung von Flufsmetall für Bauconstruetionen vorliegen, sollte man vorerst recht zahlreiche Versuche anstellen und die dabei gesammelten Erfahrungen in geeigneter Weise veröffentlichen, um Besprechungen darüber anzuregen. Dafs im einzelnen dabei auch manche schlechte Erfahrungen mit unterlaufen werden, könne den vorauszusehenden Lauf der Dinge auf dem Gebiete des Flufseisenwesens nicht mehr aufhalten. Das Flufseisen werde sich den ihm gebührenden ersten Platz, den es im Hüttenwesen seit einigen Jahren bereits einnimmt, auch auf dem Felde der Constructionen rasch und sicher erobern, und in Voraussicht des unabwendbaren Eintritts dieser Thatsache dürfte es gerathen sein, sich darauf bei Zeiten vorzubereiten.

Vermischtes.

Preisbewerbung um den Neubau einer evangelisch-reformirten Kirche in Osnabrück. Darauf aufmerksam gemacht, dafs zu den technischen Preisrichtern in diesem Wettbewerbe, welche auf S. 391 d. vor. Nr. genannt worden sind, auch der Regierungs- und Baurath Grahn in Osnabrück gehört hat, nehmen wir gern Veranlassung, dies hierdurch nachträglich noch mitzutheilen.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 10. October 1891. Nr. 41.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Leben und Wirken Karl v. Gontards. (Fortsetzung.) — Joachim Ludwig Schultheifs v. Unfried und der Königsberger Schlofsbau. (Schlufs.) — Klinik für Hautkrankheiten in Breslau. — Darstellung der preufsischen Wasserstrafsen. — Die Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1889/90. (Schlufs.) — Offenhaltung von Seecanälen bei starkem Frost. — Vermischtes: Preisbewerbung für Ausstattungsstücke der St. Lambertuskirche in Düsseldorf. — Fiorinis Prospectograph. — Eisenbahnfahrt eines Torpedobootes durch Frankreich. — M. Loeillot de Mars †. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector Pelizaeus in Goldap und den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinpectoren Richard und Herr, ständigen Hülfsarbeitern bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Berlin-Magdeburg) in Berlin, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, sowie dem bisherigen Kreis-Bauinspector Wertens in Leer bei seinem am 1. d. M. erfolgten Uebertritt in den Ruhestand den Charakter als Baurath zu verleihen.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Harder in Berlin ist behufs Uebertritts zur Reichsverwaltung die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Ober-Baurath Eduard Seyb bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues in Karlsruhe und dem Oberingenieur Otto Fieser, Vorstand der Rheinbauinspection Mannheim, das Eichenlaub zum bereits innehabenden Ritterkreuz I. Klasse, dem Professor Friedrich Thiersch an der technischen Hochschule in München das Ritterkreuz I. Klasse mit Eichenlaub, dem Director der vormaligen Süddeutschen Brückenbauactiengesellschaft Heinrich Gerber in München, dem Director der Maschinenbauactiengesellschaft in Nürnberg Anton Rieppel und dem Ingenieur August Grün in Mannheim das Ritterkreuz I. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen.

Oldenburg.

Der Bezirks-Baumeister des Weg- und Wasserbau-Bezirks Varel, Baurath Nienburg, ist vom 1. November d. J. an zur Disposition gestellt und der Baurath z. D. Ruhstrat in Vechta zum Bezirks-Baumeister des Weg- und Wasserbau-Bezirks Varel ernannt.

Der Steuerrath Rodenberg in Eutin ist vom 1. October d. J. an zum Wegebau-Beamten des Fürstenthums Lübeck ernannt.

Braunschweig.

Dem Professor Dr. Dedekind und dem am 1. September d. J. in den Ruhestand getretenen Professor Scheffler in Braunschweig ist Höchsten Orts der Titel „Geheimer Hofrath“ verliehen.

Der Architekt und Privatdocent an der technischen Hochschule in München, Hermann Pfeifer, ist zum 1. October d. J. an der Herzoglich technischen Hochschule in Braunschweig zum ordentlichen Professor für antike Baukunst und Renaissance (vornehmlich decorativer Theil) ernannt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Leben und Wirken Karl v. Gontards.

(Fortsetzung aus Nr. 39.)

Was die praktische Wirksamkeit Blondels anbetrifft, so ist davon nichts hervorragendes zu melden, obschon er in verschiedenen Gegenden Frankreichs seine Kunst bethätigen konnte.

Soviel das Westportal des Domes wie das Rathhaus in Metz und andere Bauten erkennen lassen, legt Blondel auf die Detaillirung durchweg geringen Werth, sodafs Gontard, der in dieser Beziehung weit sorgsamer ist, sich doch im ganzen mehr selbständig ausgebildet hat. Ohne die Einwirkung der französischen Schule auf ihn deshalb leugnen zu wollen, ist es doch nicht zulässig, ihn, wie das geschehen ist, als französischen Meister zu bezeichnen; er war von Geburt und Erziehung ein Deutscher und ist das auch seiner ganzen Kunstübung nach ebenso gut wie Knobelsdorf, Unger, Langhans und andere Architekten jener Tage.

In Verbindung mit seinen Pariser Studien unternahm Gontard, wie wir merkwürdigerweise aus seinem Adelsdiplom*) ersehen können, eine gröfsere Reise durch Holland, das damals durch eine Reihe vortrefflicher Bauten die Aufmerksamkeit vieler Künstler auf sich zog.

Nach einem etwa zweijährigen Aufenthalte in Frankreich und den Niederlanden kehrte er nach Bayreuth zurück, wo er schon im nächsten Jahre als „Conducteur“ beim Schlofsbau thätig war. Eine chronistische Notiz**) berichtet darüber folgendermafsen. „Als in der Nacht des 26. Januar 1753 das alte Schlofs abbrannte, so erwählte die Herrschaft diesen Platz zur Erbauung eines neuen Schlosses, und es wurde dazu sogleich nicht nur von der reformirten Gemeinde die halb aufgeführte Kirche nebst der heutigen Predigerwohnung für 15104 fl., sondern auch zwei andere bereits bewohnte Privathäuser erkauft. Und nun ward das Werk durch den Inspector Joseph Saint Pierre und den Conducteur Karl Philipp Christian Gontard in möglichster Geschwindigkeit hergestellt und dabei von den vorigen Gebäuden soviel angeflickt, als nur immer möglich, daher dessen Unregelmäfsigkeit von vorne und Ungleichheit von hinten, und die schmalen dunkeln Gänge in dem Innern entstanden sind.“ — Der Schlofsbau, der durch die gegebenen Verhältnisse in Grundrifs und Architektur vielfach bestimmt war, ist deshalb vielleicht ebensowenig wie die damit in Verbindung stehenden Nebenbauten für das künstlerische Können des Architekten bezeichnend genug, immerhin aber für des Künstlers Wirken überhaupt von grofsem Interesse.

Was einen anderen Bau betrifft, an welchem Gontard Antheil zugeschrieben wird, den Sonnentempel der Eremitage, so sagt Bauamtmann Bauer in seinem Bericht an den Magistrat, dafs die dortigen Bauten im Jahre 1753 durchweg bereits vollendet waren, wonach ihm dabei ein Theil der Innenausstattung zugerechnet werden könnte.

Reise nach Italien.

Jedenfalls trug es zur Vollendung der Ausbildung Gontards viel bei, dafs er ein Jahr später, als das Schlofs im Rohbau fertig dastand, den Markgrafen Friedrich und seine Gemahlin auf einer gröfseren Reise durch Frankreich und Italien begleiten konnte, auf welcher er nun Gelegenheit fand, viele der grofsartigsten Schöpfungen aller Zeiten mit eigenen Augen zu prüfen und zu studiren. Ein handschriftlicher Bericht über diese Reise nach Italien und Frankreich giebt (nach der Abschrift durch Bauamtmann Bauer) über die

*) Im Besitze des Majors v. Gontard in Schmalkalden.

**) Im Archiv des Historischen Vereins für Oberfranken.

Zeit und den Umfang derselben folgenden wichtigen Aufschlufs. Die Markgräfin Wilhelmine wünschte zur Abwechslung und bis das neue Schlofs in Bayreuth fertig würde, eine Reise nach Frankreich und Italien zu unternehmen, um dadurch ihre schwächliche Gesundheit wiederherzustellen, wozu dann Markgraf Friedrich auch sogleich bereit war. Im August 1754 wurde, nachdem durch eine Kopfsteuer die Mittel beschafft waren, die Reise mit einem Gefolge von 50 Personen angetreten. Dieselbe erstreckte sich durch das Elsafs nach Colmar, woselbst die Bekanntschaft mit Voltaire gemacht wurde, dann nach Lyon, Avignon, Rom und Neapel. Der Markgraf sprach den Papst Benedikt XIV. in Privataudienz und bestieg auf dieser Fahrt den Vesuv. In Campanien brach die Fürstin einen Zweig von dem immergrünen Lorbeer auf dem Grabe Virgils und sandte ihn ihrem Bruder, dem Könige, von einigen Versen begleitet, während sie bald nachher die für mehr als 20 000 Gulden gekaufte Polignacsche Antikensammlung folgen liefs. Der Markgraf kam im Februar 1755 auf einige Zeit nach Bayreuth und ging Mitte März abermals nach Italien zu seiner Gemahlin, mit welcher gemeinsam er am 15. August in der Heimath wieder eintraf.

Wenn hiernach die vielverbreitete Ansicht, dafs Gontard auch in Griechenland gewesen, sich wohl nicht mehr aufrecht erhalten läfst, so thut das ihm gewifs keinen Abbruch. Für uns ist es wichtiger, aus dem Reisebericht entnehmen zu dürfen, dafs Gontard neben Paris auch Rom persönlich kannte, und dafs er zahlreiche andere, durch ihre Bauten berühmte Städte selbst besucht haben mufs.

Diese Reise wurde auch in anderer Hinsicht für Gontard von Bedeutung, indem das markgräfliche Paar, unmittelbar unter den Eindrücken der italienischen Erlebnisse, die sofortige Errichtung einer Akademie der freien Künste und Wissenschaften beschlofs, welche schon im folgenden Jahre (1756) ins Leben trat. Der Markgraf gab dazu ein geräumiges Haus in der Friedrichstrafse her, hinter welchem auch ein botanischer Garten angelegt wurde. Die in Italien erstandene Sammlung von Antiken, Modellen, Zeichnungen, Kupfern, Medaillons und werthvollen mathematischen Instrumenten wurde dahin gebracht und durch Neuerwerbungen bedeutend erweitert, auch ein umfassender Lehrplan aufgestellt, welcher sieben verschiedene Gegenstände umfafste. Neben Mathematik, Malerei, Modelliren, Formgiefserei, Sprachunterricht usw. werden in dem Unterrichtsplan zwei Lehrer der Zeichenkunst und ein Lehrer der Baukunst und Perspective erwähnt, unter denen mit und neben Rud. Heinr. Richter auch Gontard sicher zu suchen ist. Die feierliche Eröffnung der Akademie, die leider nur acht Jahre bestehen blieb, fand am Geburtstage des Markgrafen, am 12. Mai 1756 statt. Gontard war damals mit dem Titel eines Hofbauinspectors ebenso wie sein einstiger Lehrer Richter beim Hofbauamt thätig, doch erfahren wir nichts mehr über weitere Bauten des Hofes, auf die sein künstlerisches Wirken sich erstreckt hat. Unter diesen Umständen ist es für uns werthvoll, dafs sich in Bayreuth ein gröfserer Privatbau von ihm erhalten hat: sein eigenes Heim, von welchem sich ein Grundrifs in der Sammlung des Historischen Vereins wiedergefunden hat. Gontard erhielt im März 1759 von dem Markgrafen einen Bauplatz vor dem alten Schlosse geschenkt, der zur Errichtung eines Wohnhauses und zur Anlage eines Gartens ausreichte. Das in Bayreuth wenig beachtete Haus hat eine gegen den Garten nach Norden gerichtete Front mit jonischen glatten Pilastern durch zwei Geschosse, und über dem Mittelbau eine Attika, auf welcher an den Ecken Vasen angeordnet sind. Die Fensteröffnungen sind mit Festons über den Sturzen, sowie mit Verdachungen ausgestattet. Im Innern ist das Treppenhaus mit seiner Anwendung von Säulen ebenso wie die decorative Ausstattung einiger Decken bemerkenswerth. Das kleine Gebäude charakterisirt jedenfalls die Kunstrichtung Gontards weit schärfer, als die übrigen Ausführungen in Bayreuth. Das Haus, später von dem Amtshauptmann von Lindenfels bewohnt, befindet sich gegenwärtig in dem Besitze des Rechtsanwalts Gewinner. Der Hausbau selbst wird, wie man wohl annehmen kann, durch die Begründung eines eigenen Hausstandes veranlafst worden sein, der demnach etwa in das Jahr 1758 zu setzen wäre, zu einer Zeit, da Gontard 27 Jahre zählte. Er war, wie hier bemerkt sei, vermählt mit der Tochter des bayreuthischen Geheimen Rathes Erkert, welche ihm, wie es heifst, 17 Söhne geschenkt hat.

Nach dem Hingang der Markgräfin Wilhelmine, die 1758 einem bösen Fieber erlag, mufs die Bauthätigkeit in Bayreuth im allgemeinen zurückgegangen sein. Gontard war dann als Lehrer an der dortigen Akademie thätig, an welcher zu seinen Schülern u. a. Unger und Richter gehörten, zwei Architekten, die nachher ebenfalls in Berlin und Potsdam thätig waren.

Als 1763 auch der Markgraf Friedrich das Zeitliche segnete, erhielt das Fürstenthum einen neuen Herrn in dessen Oheim, dem Markgrafen Friedrich Christian, mit welchem schon wenige Jahre später die Bayreuther Linie erloschen ist. Dieser war es, der im Jahre 1764 die Akademie in Bayreuth wieder eingehen liefs, was in Verbindung mit dem Mangel weiterer Aufgaben auf architektonischem Gebiete vermuthlich den unmittelbaren Anlafs zu Gontards Uebertritt in preufsische Dienste gegeben hat. Den unmittelbaren Anlafs bildete indessen wohl der Umstand, dafs Friedrich II. in der Absicht, seine Kraft und Leistungsfähigkeit nach aufsen hin erkennen zu lassen, bald nach dem Abschlufs des Hubertsburger Friedens geschickte Werber durch ganz Deutschland reisen liefs, um Künstler und Kunsthandwerker jeder Art zur Ausführung seiner Schlofsbauten heranzuziehen. Wie grofs die Zahl derselben gewesen sein mufs, geht daraus hervor, dafs der König allein im September 1764 dem Baucomptoir 6000 Thaler anweisen liefs als Ersatz der an 235 fremde „Ouvriers“ zur Reise geleisteten Vorschüsse. In der Hauptsache nun kamen diese neuen Kräfte aus dem Bayreuthischen, wo die früher so rege Bauthätigkeit tüchtige Steinmetzen, Bildhauer, Kunsttischler usw. herangebildet hatte. Der talentvollste aller derjenigen, die auf Einladung des Königs aus der Residenz der Markgräfin Wilhelmine nach der Havel übersiedelten, das war unstreitig der Hauptmann Karl v. Gontard, der im September 1764 bei den Königlichen Bauten eintrat, um von da ab über ein Vierteljahrhundert lang bei der Verschönerung der Residenzen Berlin und Potsdam in verdienstvoller Weise mitzuwirken.

Thätigkeit in Potsdam.

Als Gontard in Potsdam eintraf, war Friedrich II. infolge der ruhmreichen Beendigung des siebenjährigen Krieges voller Pläne für die Verschönerung seiner Residenzen. Schon im April 1763 hatte man mit dem Abstecken des „Neuen Palais“ bei Potsdam begonnen, jenes mächtigen Bauwerks, das heute dem Sommeraufenthalte des deutschen Kaisers zu dienen bestimmt ist. Die ersten Pläne dazu waren schon 1755 entstanden, angeblich nach einer Skizze, die Friedrich II. nach der Rückkehr aus den Niederlanden durch Manger in bestimmten Mafsen auftragen liefs, worauf Büring den Plan in der sorgsamsten Weise ausarbeitete. In diesem ersten Entwurfe war das Palais nach Westen hin durch eine halbrunde Colonnade, ähnlich derjenigen am Schlosse Sanssouci abgeschlossen, was indessen unter Gontards Einflufs nachher abgeändert wurde.

Gontard erhielt bei seinem Eintritt in die Dienste des Königs, für welchen damals Legeay, Unger, Büring, Hildebrand, Manger und Unger thätig waren, neben anderen Arbeiten zuerst die wichtige Aufsicht über den Bauhof, mit welcher eine grofse Verantwortlichkeit verbunden war.

Aus der betr. Cabinetsordre v. 24. Nov. 1764 könnte man entnehmen, dafs Friedrich II. von vornherein dem neu eintretenden Architekten nicht eben eine hohe Aufgabe gestellt hatte, dafs er vorab seine technische Befähigung mehr als seine künstlerische nutzbar zu machen bemüht war. Man darf aber nicht vergessen, welch ungeheure Summen jahraus jahrein für die Neubauten zur Verwendung kamen, sodafs deren treue und sachgemäfse Verwaltung dem Könige sicher weit wichtiger vorkam, als der Gewinn einer neuen künstlerischen Kraft. Um welche Beträge im einzelnen dort es sich handelte, beweist eine ältere Berechnung der Königlichen Bauten in Potsdam, wonach Friedrich II. noch nach dem siebenjährigen Kriege über 40 Millionen Mark verbaut hat. Es währte indes nicht lange, bis Gontard ebenfalls zu den Bauten selbst herangezogen wurde, und zwar geschah dies schon im folgenden Jahre, nachdem der Architekt der Hedwigskirche, Legeay, wegen der Zeichnung zu den Cavalierhäusern beim Neuen Palais, den sog. Communs, mit dem Könige in einen ernsten Zwist gerathen war.*) Mit ihm zugleich verliefs Büring den Dienst, der, um sich von einem unverdienten Arrest zu erholen, eine Badereise antrat und es vorzog, nicht mehr auf seinen Posten zurückzukehren.

Der erste Auftrag, welchen Gontard von dem Könige erhielt, bezog sich auf den Entwurf der Façade für sechs Bürgerhäuser, welche zu je zweien eine gemeinsame Front erhalten sollten. Es waren dies drei Wohngebäude an der Nauenschen Plantage, die dem bekannten Kupferschmied Jury und dem Kaufmann Torchiana gehörten. Die Länge der ganzen Front betrug 85 m. Die betreffenden Façaden zeigen gegenüber dem Gontardschen Hause in Bayreuth insofern einen Fortschritt, als sie sich in gröfserer Feinheit der Formen, wie der Gliederung der Massen bewegen.

Daneben war aber schon in diesem Jahre Gontard an dem Bau des Neuen Palais betheiligt, bei welchem der Mittelbau eben im lebhaftesten Gange war. Wir wissen aus Mangers Angaben als sicher, dafs er im ferneren Verlauf das grofse Treppenhaus mit dem Haupteingangsflure ausgeführt hat. Dafs ihm auch noch andere Arbeiten, wie beispielsweise eine Betheiligung an der Innenausstattung, zugefallen, müssen wir, wie das auch schon Dr. R. Dohme gethan, bei dem bedeutenden Umfang und der raschen Vollendung des Neuen Palais wohl annehmen.

*) Die betr. Zeichnung hängt jetzt im Neuen Palais.

Im Jahre 1766 wurden die sogenannten Communs beim Neuen Palais nebst der grofsen Colonnade in Angriff genommen, deren Zeichnungen nach Legeays Plänen unter Berücksichtigung der vom Könige gewünschten Aenderungen durch Gontard neu aufgestellt worden.

Vergleicht man diese stattliche Anlage in ihren wesentlichen Zügen mit den sonstigen Arbeiten des Künstlers, so kommt man zu der Ansicht, dafs der Kernbau der Cavalierhäuser, der sich dem Stil des Neuen Palais im ganzen vielfach anschliefst, wohl mehr dem älteren Legeayschen Plane angehörte, während die wirkungsvolle Colonnade, sowie der gröfsere Theil der architektonisch-malerischen Ausbildung des Ganzen das eigentliche Verdienst Gontards ist. Hier entwickelt er zum ersten Male die Sonderart seiner Richtung, die bei jedem Werke auf einen wohl vorbereiteten Kraftpunkt der Gesamterfindung hinarbeitet. Das Vorziehen von freistehenden Ecksäulen und die reichere Umrahmung der Oeffnungen, sowie der kraftvolle, auf die Fernwirkung berechnete Aufbau der bekrönenden Obelisken, das alles kehrt mit ähnlichen Motiven in manchen späteren Schöpfungen des Meisters wieder. Die Colonnade selbst, die ähnlich wie die Anlage bei Sanssouci den Hof des Neuen Palais abschliefsen sollte, wurde in den Jahren 1767 bis 1769 vollendet, während der Baumeister gleichzeitig einige andere Ideen des Königs zu verwirklichen hatte.

So entstanden damals der Antikentempel und der Freundschaftstempel in Sanssouci, zu welchen Friedrich II. selbst flüchtige Skizzen gegeben haben soll. Die beiden zierlichen Bauwerke, bei denen der grofse König seinen Lieblingsideen folgte, wurden südlich und nördlich der grofsen Mittelallee zum Neuen Palais aufgeführt; das eine zur Aufnahme von Münzen, Medaillen und anderen Sehätzen des Alterthums, das andere zur Erinnerung an die oft genannte Markgräfin von Bayreuth. Der Antikentempel, der seit Aufstellung des Rauchschen Marmorbildes der Königin Louise (im Jahre 1829) den Namen des „Mausoleums“ erhalten hat, ist ein kleiner, im Innern ganz in schlesischem Marmor verkleideter Rundbau, der ursprünglich die Gruppe des Lykomedes, zahlreiche andere Antiken und über fünfzig Kaiserbüsten auf vergoldeten Consolen aufnahm.

Am bekanntesten von den kleineren Arbeiten Gontards ist der Freundschaftstempel, der von zwölf paarweise geordneten korinthischen Säulen getragen wird und an der geschlossenen Rückseite in einer Nische die sitzende Gestalt der Markgräfin Wilhelmine von Bayreuth enthält. Bei diesem, in dem kostbarsten Marmor errichteten Werke erkennt man in allem die liebevolle Fürsorge des Königs, der selbst in den Nebendingen die treue Freundschaft für seine verstorbene Schwester zum Ausdruck bringen wollte. Bei demselben wurden nur Bayreuther Künstler beschäftigt: Gontard zeichnete ihn und führte ihn aus, die Gebrüder Ränz sind die Meister der sitzenden Figur, und die halberhabenen Rundbilder berühmter Freunde aus dem Alterthum rühren von mehreren Bayreutherinnen her, die wahrscheinlich ebenso wie ihre Männer mit dem Meissel thätig waren und daher deren Bildhauerwerkstätte in Potsdam fortführen durften.

So kam damals erst ein Gedanke zur Verwirklichung, welchen Friedrich II. schon gleich nach dem Tode seiner Schwester im October 1758 gefafst hatte.

Dieser Tempel, bei welchem Gontard, um gröfsere Oeffnungen zu gewinnen, in leichter zierlicher Weise Doppelsäulen anwandte, fand den besonderen Beifall des Königs. Er sagte darüber in einem Briefe an Voltaire: „Mag es Schwachheit oder übertriebene Verehrung sein, genug ich habe für diese Schwester ausgeführt, worauf Cicero für seine Tullia dachte, und habe ihr zu Ehren einen Tempel errichten lassen. Der Tempel liegt in einem Bosket meines Gartens und ich gehe oft dahin, um an den grofsen Verlust und an das grofse Glück zu denken, das ich ehemals genofs.“ (Fortsetzung folgt.)

Die „Communs“ beim Neuen Palais in Potsdam (nach dem Originalplane).

Joachim Ludwig Schultheifs v. Unfried

und der angeblich von Schlüter erbaute Theil des Königsberger Schlosses.

(Schluſs.)

Joachim Ludwig Schultheifs v. Unfried war der Sohn des brandenburgischen Geheimen Kammerraths Joachim Schultheifs v. Unfried. Der Vater, 1638 in Alt-Ruppin als Kind eines Pastors geboren, bekleidete im Verlauf seines Lebens in seinem Vaterland höchst wichtige Aemter, reiste mehrmals in das Ausland, wurde u. a. 1674 als Gesandter nach Moskau geschickt und starb im August 1705. Die Familie war eine zahlreiche: nicht weniger als 13 Geschwister hatte unser Joachim Ludwig, von denen 1705 jedoch nur noch acht am Leben waren. Der älteste von den Söhnen, Karl Friedrich, war damals Rath in Küstrin, der zweitälteste war Joachim Ludwig, ihm folgte Johann Wilhelm, Königlicher Domänencommissar, während der vierte und letzte, Emil, Ingenieur war.[31]) Es erwuchs also in unserm Unfried dem brandenburgischen Staate aus eigenem Schofse, aus seinem jungen Beamtenthum heraus ein tüchtiger Künstler, und die hohenzollernschen Bestrebungen, die aus des Reiches Erzsandbüehse ein Culturland machen wollten und zu diesem Zweck sonst fremder Künstler benöthigt hatten, erzielten einen nicht zu unterschätzenden Erfolg.

Um das Jahr 1700 kehrte Unfried nach seiner eigenen actenmäfsigen Mittheilung von einer Studienreise, die er nach Frankreich und Italien, und zwar nach Marpergers Angabe[32]) auf Kosten des Kurfürsten, unternommen hatte, zurück und wurde alsbald als Ingenieur und Baumeister in Preufsen angestellt.[33]) Auf seinen Wunsch[34]) wurde ihm (am 11. Juni 1705) vom König, „demnach wir sowohl die gute Capacität und Geschicklichkeit, als treue und nützliche Dienste, welche mit aller Sorgfalt und Fleifs unser bisherige Preufsensche Baumeister und Architekt Joachim Ludewig v. Unfried bei dem Bauwesen in unserm Königreich Preufsen zu unserm Vergnügen erwiesen, in allergnädigste Consideration gezogen“, der Charakter als Oberingenieur und Baudirector beigelegt. In dieser Stellung hat er, auch abgesehen vom Schlofs, bis zum Tode seines königlichen Bauherrn im Einklang mit den grofsen künstlerischen

[31]) Vgl. Nova literaria Germaniae, Hamburg 1706, S. 97 ff., und Zedler, Universal-Lexikon, Bd. 49, Leipzig und Halle 1746, S. 1289 ff.

[32]) Vgl. Marperger, a. a. O. S. 470 f. Die betreffende Stelle ist wörtlich abgedruckt von Wallé im Wochenblatt für Baukunde 1885, Nr. 89. — Auch Eosander v. Göthe war von Friedrich nach Frankreich und Italien zu seiner Ausbildung geschickt worden.

[33]) Am 8. December 1702 erhielt er vom König den Auftrag, sich nach gewissen Plänen im Privatbesitz umzusehen. Königsberg, Staatsarchiv, Adelsarchiv.

[34]) Sein Gesuch begründete er u. a. mit der Nothwendigkeit, sich im Titel von den Mauer- und Zimmermeistern zu unterscheiden, die in Preufsen nach abgelegter Prüfung allgemein als Baumeister sich bezeichneten.

Ideen desselben eine bedeutende Thätigkeit in Königsberg entfaltet. Es läfst sich freilich in jedem einzelnen Falle schwer erkennen, ob die erste Anregung vom König oder von Unfried ausging; zum mindesten ist Unfried als ein geschickter Vollzieher des königlichen Willens zu bezeichnen, keinesfalls aber ist der letztere zu gering anzuschlagen, nur dafs leider für so manches Unternehmen der Tod des Fürsten vorzeitig eingetreten ist. Schon damals wurde geplant, was erst in allerjüngster Zeit zur Ausführung gelangt ist oder gar noch der Ausführung harrt: das Schlofs sollte aufser der Erneuerung des Ostflügels in umfassender Weise wiederhergestellt[35]) und auf seiner West- und Nord- wie auf der Ostseite freigelegt, das Brau- und Backhaus abgebrochen, die Gräben ringsum zugeschüttet und gute Strafsen und Plätze hergerichtet werden, während auf der Südseite ungefähr in ihrer Mitte eine breite, schöne, mit Wassersturz gezierte Steintreppe hinaufführen sollte. Gegenüber der Nordwestecke an der anderen Seite des geplanten Prinzessinnenplatzes sollte „zur Zierde des Schlosses“ ein neues Königliches Posthaus erstehen, und da sich bei den Vorarbeiten herausstellte, dafs der Platz nicht blofs hierfür ausreiche, sondern dafs man noch Grundstücke an Privatleute würde abgeben können, so schlug Unfried dem König unter dem 17. August 1708 vor,[36]) dies zu thun, mit der Bestimmung, dafs die Erwerber in „Symmetrie“ mit dem Posthaus bauen sollten, wozu sich einige von den französischen Kaufleuten (den Refugiés) wohl bereit finden lassen würden, zumal wenn das Gebäude nach Art der neuen Berlinschen Stechbahn eingerichtet würde. Endlich sei erwähnt, dafs vor dem verschönerten Stallgebäude, der heutigen Kürassiercaserne, also der Ostfront des Schlosses gerade gegenüber, zwei Springbrunnen angebracht werden sollten. Nach allem wird man zugehen müssen, dafs hier derselbe monumentale, auf das Grofse gerichtete Sinn sich bekundete, der damals die Neugestaltung Berlins beherrschte. Hinzugefügt sei hier, dafs sich im Königlichen Hausarchiv bei dem Berichte Unfrieds vom 25. Februar 1709 eine künstlerisch ausgeführte Tuschzeichnung eines „portail du gardin royale[37]) à Königsberg“ befindet, dessen Ausführung mittels Königlichen Cabinetsbefehls vom 25. März 1709 genehmigt ward, und dafs nach einem allerdings erst etwa hundert Jahre jüngeren Actenvermerk[38]) auch die unvollendet gebliebene Garnisonkirche, die König Friedrich auf dem Paradeplatz, auf der Stelle des heutigen Stadttheaters erbauen wollte, und die bereits über die Erde hinaus gewachsen war, von Unfried entworfen worden war.[39]) — Vollendet worden ist damals von Unfried nachweislich (1708) der dem Schlofs gegenüberliegende „Pavillon“ des Stallgebäudes, der jetzt Dienstwohnung des Commandeurs des Kürassier-Regiments ist, und die Herrichtung der Schlofskirche für die neuen Bedürfnisse des Königlichen Hofhaltes; in einem Bericht Unfrieds vom 7. Februar 1708 heifst es: „Der Königliche Stand in der Schlofskirche ist gleichfalls inwendig annoch zu begihsen und zu vergulden, welcher aber von denen ordinairen Reparationsgeldern dieses Jahr völlig soll gemachet werden. An der Kanzel wird gearbeitet,“ und 1710 ist angehlich die Einweihung erfolgt; Hofloge und Altar tragen mit ihrer Verzierung im Stile Louis XIV. noch heute ganz den Stempel damaliger Zeit. Auch an mehreren anderen öffentlichen und privaten Bauten scheint Unfried Antheil gehabt zu haben,[40]) doch habe ich dies nicht im einzelnen verfolgen können. Nur das ist sicher, dafs er das Bauwesen der Stadt, wie wir aus einem sogleich mitzutheilenden Zeugnifs seines Nachfolgers ersehen, auf das beste in Ordnung hielt, wie wir denn auch anderweit bemerken, dafs sein Sinn der „Deformität“ abgeneigt und überall schönes und regelrechtes zu schaffen bestreht war. — Dafs er auch als Wasserbauingenieur, und zwar durch Anlegung der Schleusen bei Tapiau thätig war, erfahren wir von Marperger.

Wie sich seine Lage nach dem Tode seines königlichen Gönners gestaltete, vermag ich nicht zu sagen. Als Baudirector erscheint er noch im Juli 1713 in den Acten, dann mufs er aber von Friedrich Wilhelm I. entweder des Dienstes entlassen oder anderweit beschäftigt worden sein;[41]) denn 1717 heifst es in einem aus Königsberg vom 18. März datirten Gesuch des Johann Paul Zilcher, der nach seiner Angabe am 20. März 1716 den Charakter als Baudirector erhalten hatte, nachdem er bis dahin Leutenant im Holsteinschen Regiment gewesen war: „weiln die von dem vorigen Baudirectore von Unfried eingeführte gute Regulierung der hiesigen Stadt mehr und mehr in Abnehmen kömmt und die ohnedem schmale Strafsen von denen neu Anbauenden täglich nach Gefallen geschmälert und irregulär gebauet werden“, so möchte der König „zu dessen fernern Abwendung mir die Regulierung sothaner Gebäuden und Strafsen sammt der Aufsicht Euer Königlichen Majestät Häuser und Schlösser“ übertragen. Eine Antwort hierauf ist nicht erhalten.[42]) 1721 wird jedoch Unfried in Anbetracht seiner „in Kammer- und Bausachen erlangten Experientia und Geschicklichkeit“ zum preufsischen Kammerrath und Oberlandbaudirector ernannt; es wird ihm in seinem Patent vom 18. Novemher die Aufsicht über sämtliche Gebäude und Neubauten, sowie über das Baupersonal und das Baurechnungswesen in Preufsen übertragen; auch soll er in der Domänenkammer Sitz und Stimme haben, während sein Jahresgehalt auf 500 Thaler festgesetzt wird. In dieser Eigenschaft erscheint er in den Bauacten des Königsberger (Sackheimer) Waisenhauses gelegentlich einer in den Jahren 1730—1732 vorgenommenen Aushesserung desselhen, und in den folgenden Jahren, das letzte Mal 1753, findet sich hei anderen Anlässen seine Unterschrift noch mehrfach in den Actenstücken der Königsherger Kammer. Im Jahre 1731 ward er zur Prüfung des Thurmhaues der Petrikirche nach Berlin berufen. Im Hochsommer 1753 ereilte den Hochbetagten der Tod.[43])

Das sind die Nachrichten, die ich über Unfried habe sammeln können. Es sind nicht mehr als dürre, trockene Notizen, nie hören wir von aufsergewöhnlichen Schicksalen, Aufregungen und Erlehnissen. Aber das scheint mir danach festzustehen, dafs wir Unfried fortan nicht mehr als einfachen Werkmeister zu hetrachten haben. Es hraucht kein genialer, es mufs aber ein tüchtiger Künstler gewesen sein, der von seinem Landesherrn auf kostspielige Studienreisen in das ferne Ausland geschickt, der in späteren Lebensjahren als bester Sachverständiger nach der Landeshauptstadt berufen ward, und es ist gar nicht ahzusehen, warum nicht der gut vorgebildete, befähigte Sohn des Ministers mit der Ausarbeitung von Entwürfen für einen Schlofsbau hätte heauftragt werden, und warum diese nicht zur Zufriedenheit hätten ausfallen sollen. Es ist nicht nöthig und es ist nicht richtig, alles Ansehnliche, was in einer Periode geschaffen worden ist, auf den genialsten Mann derselben zu beziehen; es führt vielmehr zum besseren Verständnifs der Zeit wie der Gröfse des Genies, wenn man ohne Vorurtheil auch den Geistern zweiten Ranges gerecht wird. Sie sind immer noch grofs genug, um unserer vollen Achtung werth zu sein.

---

35) Unfried schlägt am 7. Februar 1708 hierfür u. a. Beseitigung der alten Giebel und Anhringung von Walmdach und Mansarden vor.

36) Er kam damit auf einen königlichen Befehl vom 31. December 1705 zurück, in welchem es geheifsen hatte: „was aher von solchem Prinzessinplatz des Feldmarschallen Grafen v. Barfuefsen Wittiben rechtmäfsig zukommt, solches kann dieselbe zwarn nach Einrichtung der Strafsen verkaufen; Du hast aber dahin zu sehen, dafs die Kaufere selbiger Stelle von vorne alle nach einer Simmetrie, wovon Du meinen Rifs zu verfertigen hast, aufbauen.“

37) Der Königliche Garten lag auf dem Tragheim.

38) Staatsarchiv Königsherg S. V. A. VII. b. 3., Nr. 7 und 8.

39) Ausbesserungen an den Königlichen Lusthäusern Friedrichsberg, Friedrichshof und Grünhof wurden auf einen Bericht Unfrieds 1707 vom König genehmigt.

40) Vielleicht am Kneiphöfschen Rathhaus und am Junkerhof?

41) Nach einem Königlichen Befehl vom 28. Juni 1714 wurden am Schlosse verschiedene umfangreiche Aushesserungsarheiten vorgenommen; von Unfried ist hierhei nicht die Rede, sondern nur von Kranichfeld. Doch könnte dies auf einem Zufall, wie einer Reise oder Krankheit Unfrieds, heruhen.

42) Noch im Jahre 1741 hefindet sich Zilcher in der Stellung eines Baudirectors in Königsberg. Er stehe, sagt er anläfslich einer Klagsache, im 61. Lebensjahre, 35 Jahre hahe er in den Diensten des Königs zugehracht.

43) Mit kurzen Worten wird unter dem 16. August in den Königsberger „Königl. privileg. Preufs. Staats-, Kriegs- und Friedens-Zeitungen“ 1755, Seite 589 („Supplement einiger im Monat August 1753 vorgefallenen Neuigkeiten usw.“) gemeldet, dafs „in die Stelle des vor kurzen mit Tode ahgegangenen Kriegs- und Domänen-Cammerraths, auch Oberbaudirectoris, Herrn von Unfried“ der bisherige Landrath Bruno versetzt sei. — Erwähnen möchte ich noch, dafs am 14. August 1726 ein Joachim Gottfried v. Unfried eine akademische Festrede in lateinischer Sprache anläfslich des Geburtstags des Königs hielt. Auf dem Druck derselhen (Königsberg, Königl. Bihliothek) ist der Redner als märkischer Edelmann bezeichnet, ohne dafs wir etwas näheres über seine Persönlichkeit erfahren. Er war wohl ein Neffe oder gar ein Sohn des Oberbaudirectors.

Die Klinik für Hautkrankheiten der Universität in Breslau.

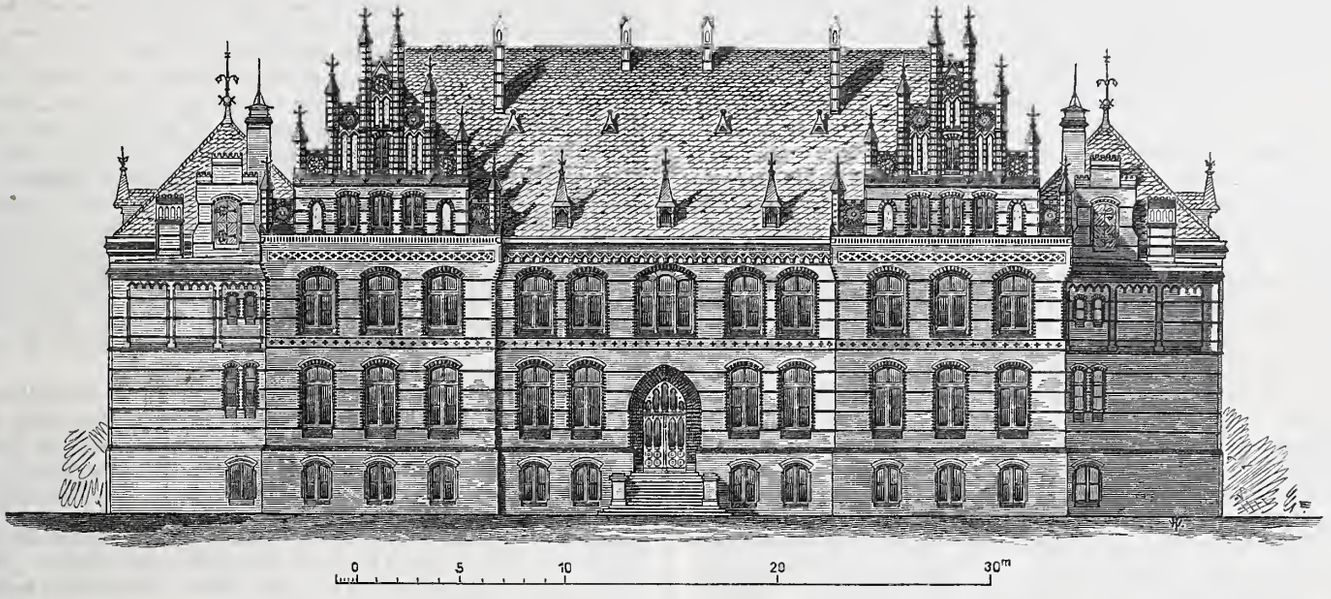
Im Breslauer „Maxgarten“, dem der Errichtung der klinischen Neubauten für die Universität Breslau dienenden Grundstück, wird an der Ecke der Max- und Thiergartenstrafse die neue Klinik für Hautkrankheiten erbaut. Sie erhält dort ihren Platz zwischen den bereits in den Jahrgängen 1887 (S. 93) und 1889 (S. 62) dieses Blattes veröffentlichten Lehranstalten der Frauenklinik und der chirurgischen Klinik. Das Gehäude besteht aus einem vorderen, quergelegten Hauptbau und zwei kurzen, ausspringenden Seitenflügeln und hat

nebst Kellergeschofs und ausgebautem Dache zwei Hauptgeschosse von je 4,80 m Höhe.

Die Raumeintheilung ist im grofsen und ganzen so getroffen, dafs das Erdgeschofs des Mittelbaues von der Poliklinik und den von den Studirenden und dem Director benutzten Räumlichkeiten eingenommen wird, während in den Erdgeschossen der Seitenflügel sowie im gesamten ersten Stockwerk die Krankenräume untergebracht sind. Diese bilden dabei in sich geschlossene Abtheilungen derart, dafs das Gebäude links und rechts von der Mittelachse je zwei vollständig getrennte Stationen für Hautkranke und syphilitische Männer bezw. Frauen enthält. Die zu beiden Seiten des Haupteinganges im Erdgeschosse an der Vorderfront befindlichen sechs Zimmer sollen thunlichst wenig der unmittelbaren Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden, sie sind deshalb hierher, nach Nordwesten, gelegt. Im Obergeschofs wird die Front vornehmlich von den kleineren Zimmern für die Kranken I. und II. Klasse eingenommen.

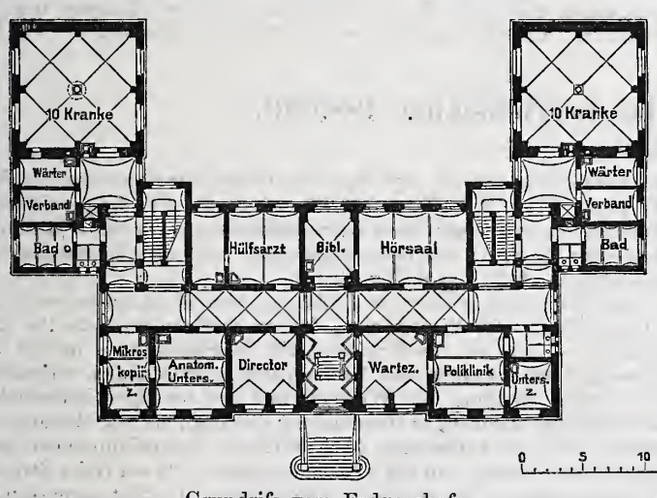
Die hauptsächlich zur Aufnahme von Kranken dienenden Seitenflügel zeigen in den Ecken neben den Geschofstreppen gröfsere Vorräume, in welchen sich die nicht bettlägerigen Kranken während des Tages aufhalten sollen. Im ganzen können 62 Kranke in dem Gebäude Aufnahme finden. Das Dachgeschofs ist zu einer Wohnung für den zweiten Hülfsarzt ausgenutzt, auch liegen dort ein photographisches Atelier und verschiedene Vorrathsgelasse. Der Keller enthält die Hausmeisterwohnung, zwei gleichzeitig als Anrichteräume dienende Spülküchen, die Dampfbäder sowie Heiz- und Kohlenräume.

Die Aufsenarchitektur wird mit der der übrigen klinischen Gebäude des Maxgartens in Uebereinstimmung gebracht, zeigt also Ziegelbau mit Glasuren und deutsche Schieferdächer. Ebenso entspricht der innere Ausbau demjenigen der übrigen Institute und weist die Einrichtungen auf, welche sich nach den im letzten Jahrzehnt bei derartigen Anstalten gesammelten Erfahrungen als zweckmäfsig ergeben haben.*) Die Kosten des Baues sind ohne die innere Ausstattung auf 280 000 Mark veranschlagt, wobei sich für 1 cbm Raum-

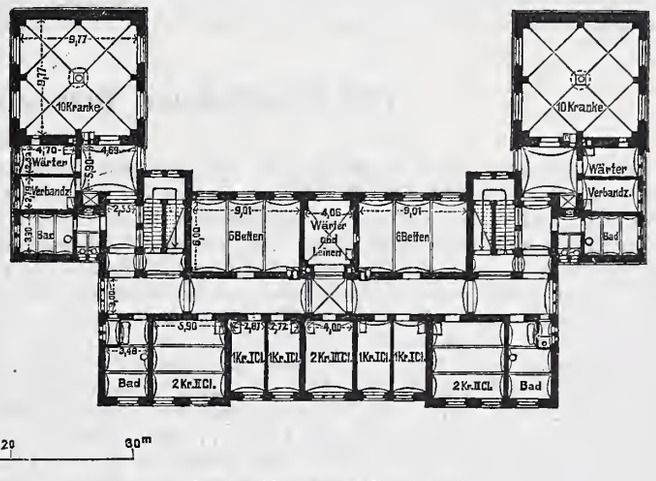


Ansicht.

inhalt der Betrag von 18,40 Mark ergiebt. Die innere Ausstattung wird, überschläglich berechnet, 40 500 Mark kosten. Der Entwurf wurde auf Grund der im Ministerium der öffentlichen Arbeiten festgestellten Skizzen durch den Regierungs- und Baurath Waldhausen



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

und den Landbauinspector Diestel bearbeitet und gelangt unter Oberleitung des Erstgenannten durch den Regierungs-Baumeister Wosch zur Ausführung.

*) Vgl. den Aufsatz „Ueber zweckmäfsige Einrichtungen von Kliniken“, Jahrg. 1889 S. 311 ff., 1890 S. 21 ff. d. Bl.

Darstellung der wichtigsten preufsischen Wasserstrafsen.

Auf dem dritten internationalen Binnenschiffahrtscongrefs in Frankfurt a. M. im Jahre 1888 waren vom Königlich Preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten Wandpläne ausgestellt, die ein übersichtliches Bild des Ausbaues und jeweiligen Zustandes der wichtigsten Wasserstrafsen in Preufsen gewährten. Eine Denkschrift und ein Sonderverzeichnifs gaben die nöthigen Erläuterungen dazu. Die unter der Leitung des jetzigen Wasser-Bauinspectors Mathies ausgearbeiteten, eigenartigen Pläne erregten damals das Aufsehen sowohl der heimischen Congrefsmitglieder als auch der Vertreter des Auslandes, wie vielfache Zuschriften an das Ministerium

und die Besprechungen in der Presse kundthaten. Wie nachhaltig der Eindruck gerade im Auslande war, beweist unter anderem der Umstand, dafs von dem Ausschufs für den vierten, im vorigen Jahre in Manchester abgehaltenen Binnenschiffahrtscongrefs dem Ministerium die Bitte unterbreitet wurde, die Pläne zur nochmaligen Ausstellung in Manchester zur Verfügung zu stellen. Ebenso wurden unmittelbar nach dem Congrefs in Frankfurt mehrfach von Handelskammern und anderen Körperschaften Anträge auf Ausstellung der Sammlung in verschiedenen Städten oder auf Ueberweisung einzelner Pläne gestellt. Diesen Wünschen konnte nicht wohl entsprochen werden, der Minister verfügte vielmehr die Vervielfältigung der Wandpläne in kleinerem Mafsstabe, nachdem ihre Besichtigung noch eine Zeit lang im Landesausstellungsgebäude am Lehrter Bahnhofe in Berlin gestattet worden war, um sie so den weitesten Kreisen zugänglich zu machen. Nach angestrengter Arbeit von zwei Jahren liegt das Kartenwerk nunmehr fertig vor und wird gegenwärtig den Behörden und Beamten zum Dienstgebrauch ausgehändigt; dem Buchhandel ist es nicht übergeben. Es bildet einen stattlichen Atlas von 21 Blatt Zeichnungen und einer Uebersichtskarte.

Die letztere gewährt zunächst einen Ueberblick über das gesamte Wasserstrafsennetz in Preufsen und den angrenzenden Staaten. Die schiffbaren Flufs- und Canalstrecken sind von den übrigen Wasserläufen durch Zeichnung in einer scharf hervortretenden blauen Farbe hervorgehoben und nach Umfang ihres Verkehrs, ihres Ausbaues und ihrer technischen Beschaffenheit verschieden dargestellt. Aufserdem sind die Wege, auf welchen Seeschiffe von mindestens 3 m Tiefgang, sei es nun in Flufsmündungen oder durch Watten, Haffe, Canäle u. dergl. in das Binnenland eindringen können, die hauptsächlichsten Gebirgszüge, die Kohlenbezirke, Hafenplätze und die an Schiffahrtsstrafsen gelegenen Eisenbahnstationen ersichtlich gemacht.

Nachdem man durch die Karte über die Lage einer Wasserstrafse und ihre Verbindungen zu den anderen Aufschlufs erhalten hat, erfährt man durch die übrigen Blätter die Einzelheiten, und zwar von den Strömen Memel, Weichsel, Oder, Elbe, Weser und Rhein und den Märkischen Wasserstrafsen. Die allgemeinen Verhältnisse jedes Stromes, seine Lage, Gestalt und hydrotechnischen Eigenschaften werden durch einen Plan im Mafsstabe von 1 : 400 000 und durch ein Tiefen- und Breitenband erläutert. Den Zeichnungen beigedruckte Tabellen geben nähere Auskunft über die Längen der einzelnen Strecken, die Gefälle, Wassermengen und Geschwindigkeiten bei Niedrig-, Mittel- und Hochwasser, über die vorhandene und die durch den Ausbau erstrebte geringste Fahrtiefe bei den verschiedenen Wasserständen, den kleinsten Krümmungshalbmesser und die Anzahl der Tage, an welchen durchschnittlich im Jahre die Schiffahrt wegen Sperrung durch Eis ruht. Besonders wichtige und in ihrem Ausbau lehrreiche Strecken des Flufslaufes sind in Einzelplänen in gröfserem Mafsstabe vorgeführt. Mehrfach sind die Zustände verschiedener Jahre nebeneinander dargestellt, sodafs man die Wirkung der Regulirungswerke unmittelbar vor Augen hat. Endlich sind die an jedem Strome herrschende Bauweise, die Herstellung der Buhnen, Leitwerke, Grundschwellen, Anlagen zum Schutze des Ufers usw. klargelegt. Da für die gleichartigen Gegenstände durchweg derselbe Mafsstab gewählt und auch die Darstellungsweise überall die nämliche ist, so kann man mit Leichtigkeit Vergleiche anstellen und sich über die Zweckmäfsigkeit dieser oder jener Construction, über die Vorzüge und Nachtheile der verschiedenen Bauarten ein selbständiges Urtheil bilden.

Eine eigenartige Behandlung haben, ihrem Wesen und ihrer Bedeutung angemessen, die Märkischen Wasserstrafsen erfahren. Das weitverzweigte Netz derselben hat eine besondere Uebersichtskarte erfordert, in welcher auch die Eisenbahnen und Landstrafsen, Pegelstationen und Hafenorte Aufnahme gefunden haben. Von den beiden hochwichtigen Verbindungswegen zwischen Oder und Elbe, nämlich einmal von Niegripp an der Elbe durch den Plauer Canal, die Havel und den Finowcanal nach Hohensathen an der Oder, und zweitens von der Elbe an der Havelmündung durch die Havel und Spree nach Berlin und von hier weiter durch die Spree und einerseits durch den Oder-Spree-Canal nach Fürstenberg a. O., anderseits durch den alten Friedrich-Wilhelms-Canal nach Brieskow bis zur Oder, sind Längenschnitte und Breitenbänder mit besonderer Berücksichtigung der Schleusen beigegeben. Die bedeutendsten Bauwerke, als Schleusen und Brücken, und die Canalquerschnitte sind im einzelnen mit Angabe der Hauptabmessungen abgebildet, sodafs man auch darüber Aufschlufs gewinnt, welche Schiffe die verschiedenen Wege benutzen können.

Das letzte Blatt endlich enthält eine Zusammenstellung der Längenschnitte sämtlicher Ströme in einheitlichem Mafsstabe. Aufser Niedrig-, Mittel- und Hochwasser nebst den Gefällen sind darin die Uferhöhen, Deichkronen, Leinpfade und Brücken eingetragen.

Vor einiger Zeit ist in diesem Blatte die Thätigkeit der preufsischen Wasserbauverwaltung innerhalb der letzten zehn Jahre, namentlich in Bezug auf die zur Verwendung gekommenen Geldmittel, besprochen worden. Das hier in Rede stehende Werk kann gewissermafsen als Ausweis über das mit jenen Mitteln Geschaffene angesehen werden und wird die preufsische Wasserbauverwaltung von dem Vorwurf der Unthätigkeit, welcher ihr häufig von wenig eingeweihten Persönlichkeiten gemacht wird, entlasten. Doch das ist Nebensache. Viel wichtiger ist der Umstand, dafs das Werk bisher nur örtlich bekanntes zum Gemeingut aller heimischen Wasserbautechniker macht, zu vergleichenden Forschungen herausfordert und vielseitige Anregungen giebt, die für den Ausbau der Wasserstrafsen und den heimischen Wasserverkehr nur von Nutzen sein können. — l.

Die Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1889/90.

(Schlufs aus Nr. 38.)

Im Personenverkehr beläuft sich die Zahl der geförderten Personenkilometer auf über 10 172 Millionen, wovon auf die I. Wagenklasse 1,93 (1,84) v. H., auf die II. Wagenklasse 16,50 (16,80) v. H., auf die III. Wagenklasse 50,33 (50,99) v. H., auf die IV. Wagenklasse 26,28 (25,36) v. H. und auf Militärbeförderung 4,96 (5,01) v. H. entfallen. Auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge für den Personenverkehr treffen 254 396 (235 750) Personenkilometer. Jeder Reisende ist im Durchschnitt 26,99 (27,10) km weit gefahren. Auf Rückfahrtkarten sind 36,05 v. H., auf Rundreisehefte 4,14 v. H. und auf Zeit- und Dauerkarten 3,34 v. H. aller Personenkilometer zurückgelegt. Von den in den Personenwagen vorhandenen Plätzen wurden in der I. Klasse 9,23 (8,61) v. H., in der II. Klasse 19,45 (19,85) v. H., in der III. Klasse 24,94 (24,95) v. H., in der IV. Klasse 32,66 (31,33) v. H. und im Durchschnitt für alle Klassen 24,52 (24,31) v. H. ausgenutzt.

Im Güterverkehr sind im ganzen über 22013 Millionen Tonnenkilometer oder auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge für diesen Verkehr 542 637 (514 399) Tonnenkilometer geleistet, und ist jede Güterwagenachse im beladenen Zustande mit 3,68 (3,67) Tonnen und im Durchschnitt bei allen Fahrten (beladen und leer) mit 2,39 (2,36) Tonnen belastet gewesen, was einer Ausnutzung der Tragfähigkeit von 75,41 (75,51) v. H. bezw. 48,98 (48,56) v. H. entspricht.

Die Gesamteinnahmen betrugen über 1267 Millionen Mark (gegen 886 Millionen Mark im Jahre 1880/81), wovon 333,9 Millionen oder 26,4 v. H. aus dem Personenverkehr, 873,2 Millionen oder 69,05 v. H. aus dem Güterverkehr, der Rest aus sonstigen Einnahmen entstammten. Diesen Einnahmen steht eine Betriebsausgabe von 701,4 Millionen (1880/81 rund 494 Millionen) Mark gegenüber, sodafs sich ein Betriebsüberschufs von 565,7 Millionen (1880/81 rund 392 Millionen) Mark oder von 44,64 (1880/81 von 44,21) v. H. der Gesamteinnahme ergiebt, was einer Verzinsung der Baukosten von 5,88 v. H. gegen 4,70 v. H. im Jahre 1880/81 entspricht. Für die preufsischen Staatsbahnen finden wir einen Betriebsüberschufs von 385,2 Millionen Mark oder 45 v. H. der Gesamteinnahme und eine Verzinsung der Baukosten in Höhe von 6,65 v. H.

Der Nachweisung über die Unfälle beim Eisenbahnbetriebe (mit Ausschlufs der Werkstätten) ist zu entnehmen, dafs 423 Entgleisungen — 150 auf freier Strecke, 273 in Stationen — infolge von Schienenunterbrechungen und Hindernissen auf der Bahn, ungenauer oder falscher Stellung der Weichen und der sonstigen beweglichen Vorrichtungen, unrichtiger Handhabung des Zugdienstes, Mängeln am Oberbau oder an Fahrzeugen (Achsbrüchen, Radreifenbrüchen) usw. stattgefunden haben, und 304 Zusammenstöfse — 28 auf freier Strecke, 276 in Stationen — durch falsche Anordnungen des Stationspersonals, falsche Weichenstellung, mangelhafte Signalgebung oder Nichtbeachtung der Signale, zu schnelles Einfahren in die Stationen, unvorsichtige Handhabung des Verschubdienstes oder unrichtige Aufstellung von Fahrzeugen, Zugtrennungen usw. verursacht worden sind. Hierbei wurden 36 Personen getödtet und 345 Personen verletzt, sowie 2286 Fahrzeuge mehr oder minder erheblich beschädigt. Sonstige Unfälle — Ueberfahren von Fuhrwerken, Feuer im Zuge, Kesselexplosionen usw. — haben sich 577 auf freier Bahn und 1784 in Stationen ereignet. Bei allen diesen Unfällen wurden von den Reisenden ohne eigenes Verschulden 16 getödtet und 118 verletzt und infolge eigener Unvorsichtigkeit 24 getödtet und 56 verletzt. Es kommt somit überhaupt erst eine Tödtung auf nahezu 10 Millionen Reisende und eine Verletzung auf etwa 2,2 Millionen Reisende. Der Verlust an Bahnbeamten und Arbeitern im Dienste stellte sich auf 348 Todte und 1763 Verletzte, wobei in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eigenes Verschulden — unvorsich-

tiges Verhalten beim Besteigen und Verlassen der Fahrzeuge oder während der Fahrt, unzeitiger Aufenthalt auf den Geleisen und sonstige unvorsichtige Handhabung des Dienstes — zum Grunde lag. Post-, Steuer- usw. Beamte sind im Dienste auf der Bahn 5 getödtet und 19 verletzt worden und davon 4 bezw. 6 infolge eigener Unvorsichtigkeit. Aufserdem wurden fremde Personen ohne eigenes Verschulden 11 getödtet und 20 verletzt, und infolge eigener Unvorsichtigkeit, mit Ausschlufs der Selbstmörder, 198 getödtet und 136 verletzt. Im ganzen sind hiernach 602 Personen getödtet und 2112 Personen verletzt worden. Von der Gesamtzahl der Verunglückungen entfallen auf 1 Million durchlaufener Zugkilometer 9,24 Fälle.

An verunglückte Personen oder deren Hinterbliebene sind insgesamt über 4 Millionen Mark, und zwar: 366 466 Mark an einmaligen Abfindungen und 3 796 647 Mark an fortlaufenden Entschädigungen, gezahlt worden. Hierzu treten noch 454 014 Mark, welche aus gleichem Grunde an 1404 Beamte und Arbeiter aus Staats- oder Eisenbahn-Pensionskassen usw. gewährt wurden.

II. Schmalspurbahnen für den öffentlichen Verkehr.

Mit dem Betriebe der am Schlusse des Berichtsjahres vorhandenen 873 (819) km Schmalspurbahnen für den öffentlichen Verkehr waren 26 (24) Verwaltungen befafst, während nach den Angaben im I. Bande der Statistik im Jahre 1880/81 erst 193 km solcher Bahnen ausgeführt waren, welche von fünf Verwaltungen betrieben wurden. Die stärkste Neigung beträgt für Reibungstrecken 1 : 25 und für eine Zahnstangenstrecke (Filderbahn zwischen Stuttgart und Degerloch in Württemberg) 1 : 6. Die kleinsten Krümmungshalbmesser von 19 und 20 m finden wir auf einzelnen Strecken der oberschlesischen Grubenbahnen und bei der Strafsenbahn Mülhausen i. E.-Ensisheim-Wittenheim. Bei den übrigen Strecken kommen keine Krümmungen mit Halbmessern unter 30 m vor. An Betriebsmitteln besafsen die Schmalspurbahnen 177 Locomotiven, 390 Personenwagen, 54 Gepäckwagen und 4097 Güterwagen mit einer durchschnittlichen Tragfähigkeit von 5 bis 8 Tonnen. Geleistet wurden über 3 (2,6) Millionen Locomotiv-Nutzkilometer und 47 (41,6) Millionen Achskilometer. Dabei sind befördert nahezu 6,5 Millionen Personen im Durchschnitt je 7,65 km weit und 3,1 Millionen Tonnen Güter bei einem Beförderungsweg von 11,81 km im Durchschnitt für jede Tonne. Die Herstellungskosten sind zu 45,4 Millionen Mark oder 52 066 Mark auf 1 km Bahnlänge berechnet. An Betriebseinnahmen wurden nahezu 4 Millionen Mark oder 4682 (4481) Mark auf 1 km Bahnlänge erzielt, wogegen die Betriebsausgaben einen Betrag von nahezu 2,5 Millionen Mark oder 2928 (2793) Mark auf 1 km derselben Länge erreichten. Der Betriebsüberschufs betrug hiernach 37,46 (37,67) v. H. der gesamten Betriebseinnahmen und gestattete eine Verzinsung der verwendeten Anlagekosten mit durchschnittlich 3,28 (2,98) v. H.

III. Anschlufsbahnen für den nichtöffentlichen Verkehr.

Dem nichtöffentlichen Verkehre dienten 3712 vollspurige und 194 schmalspurige Anschlufsbahnen, welche eine Länge von 2285 bezw. 90 km, zusammen also 2375 km hatten. Betrieben werden dieselben zum Theil mit Dampfkraft, zum Theil mit Pferdekraft. Die Anlagekosten betrugen im Durchschnitt für 1 km der mit Dampf betriebenen Strecken 67 195 Mark und für 1 km der mit Pferden betriebenen Strecken 31 205 Mark. Tr.

Zur Frage der Offenhaltung von Seecanälen bei starkem Frost.

Der ungewöhnlich strenge Frost im Winter 1890/91 hat der Schiffahrt bekanntlich aufserordentliche Schwierigkeiten bereitet und zugleich ergeben, von welcher Bedeutung heutigen Tages die Erhaltung der Verbindung mit der See für jeden einzelnen Hafen ist. Während Häfen, an der See belegen oder durch weite und kurze Seegatten mit ihr verbunden, niemals durch Eis unzugänglich werden, oder doch zugänglich zu erhalten sind, befinden sich Häfen in geringerer oder gröfserer Entfernung von der Küste an Strommündungen, oder solche, welche mit der See oder einem Seearm durch einen Canal verbunden sind, in einer anderen Lage. Für erstere werden sich auf Grund der bisherigen Erfahrungen wesentliche Verminderungen der Schwierigkeiten wohl nicht mehr herbeiführen lassen, für letztere jedoch wird die Frage, auf welche Weise die Fahrt auf einem Seecanale und die Inganghaltung der Schleusen während starken Frostes erhalten werden kann, wenn der Vorhafen selbst zugänglich bleibt, angesichts der fortwährend sich steigernden Anforderungen des Verkehres von grofser Bedeutung werden können. Wenn auch zur Zeit nur zwei Seecanäle, nämlich der Canal Terneuzen-Gent und der Nordsee-Canal, bedeutend genug sind, um von diesem Standpunkte aus betrachtet zu werden, so wird diese Zahl in nächster Zeit noch um zwei weitere vermehrt werden, durch den Manchester-Seecanal und den Nord-Ostsee-Canal.

Die Verhältnisse auf solchen langen Seeeanälen sind wesentlich verschieden von denen auf einem Strome oder in Häfen, welche mit dem Strome in freier Verbindung stehen. Das gebrochene Eis kann nicht abtreiben und vermehrt infolge dessen die Schwierigkeiten der Durchfahrt. Zudem giebt jeder Dampfer oder Eisbrecher, welcher auf einem solchen Canale Haverei erleidet und im Eise stecken bleibt, Veranlassung zu neuen Schwierigkeiten, wodurch der Zustand, falls sich solches öfter wiederholt, nur um so schlimmer wird.

In den Verhandlungen des Königlichen Instituts der Ingenieure in Holland vom 15. August d. J. sind die im Laufe des verflossenen Winters auf den beiden zuerst genannten Seecanälen gemachten Erfahrungen zur Sprache gekommen. Diese auch weiteren Kreisen bekannt zu machen, ist der Zweck dieser Mittheilung.

I. Canal von Terneuzen nach Gent. Die Länge dieses Canales beträgt 33 km. Die grofse Schleuse von Terneuzen können Schiffe mit 5,61 m Tiefgang, 90 m Länge und 11,50 m Breite durchfahren. Der Vorhafen des Canales liegt am linken Ufer der Wester-Schelde, ungefähr 20 km oberhalb Vlissingen an einem tiefen und breiten Stromarme. Die untere Haltung zwischen Terneuzen und Sas van Gent hat 6,05 m Wassertiefe, 17 m Sohlenbreite, $2^1/_2$fache Böschungen mit 1 m breiten Bermen in Höhe des Canalwasserspiegels. Die obere Haltung hat eine etwas gröfsere Tiefe, um im Falle Wassermangels beide Haltungen zu einer einzigen zu vereinigen.

Die Stärke des Kerneises betrug: am 20. December 1890 18 cm, am 28. December 26 cm, am 8. Januar 1891 32 cm, am 10. Januar 38 cm. In der Woche vom 14.—20. December wurden zuerst zwei starke Schleppdampfer als Hülfsmittel für die Fahrt in Dienst gestellt. In der Regel befand sich auf jeder Haltung ein Schleppdampfer, welcher mehrere Male täglich auf und nieder fuhr und erforderlichenfalls den Dampfschiffen Hülfe leistete. Dabei war man bestrebt, das Eis in möglichst grofser Breite zu zerkleinern und zerkleinert zu halten, beschränkte sich demnach nicht darauf, immer in derselben schmalen Rinne zu fahren, wodurch das Entstehen sehr starker Kanten an den Seiten vermieden wurde.

Auf die Dauer waren die Dampfer jedoch dieser Arbeit nicht gewachsen, sie litten Schaden und waren gegen Ende December gänzlich unbrauchbar geworden. Nach dem 29. December blieb es den Seedampfern ganz allein überlassen, die Fahrt offen zu halten; einige Male war für die im Eise festsitzenden Dampfer die Hülfe eines Schleppdampfers nöthig.

Von den Seedampfern erwies sich vor allen anderen namentlich die „Ouse“ als sehr tüchtig. Derselbe legte den Weg von Gent nach Terneuzen am 22. Januar in 10 Stunden zurück, nachdem die letzten Schiffe den Canal am 18. Januar befahren hatten. Der Tiefgang dieses 67,25 m langen und 9,25 m breiten Dampfers beträgt 4,15 m bei voller Ladung. An dem genannten Tage war der Tiefgang vorne ein sehr geringer, hinten aber 0,30 m mehr als bei voller Ladung, sodafs dadurch die Wirkung eines Eisbrechers erzielt wurde.

Auf Grund der gemachten Erfahrungen kann in Bezug auf den in Rede stehenden Canal die Antwort auf die Frage, ob es möglich ist, bei dem stärksten bekannten Froste die Fahrt offen zu halten, wohl gegeben werden. Trägt man Sorge dafür, dafs einige Dampfer von der Bauart der „Ouse“, nöthigenfalls unter Gewährung einer Unterstützung, in Dienst genommen werden, und ferner dafür, dafs diese Schiffe in kurzen und regelmäfsigen Zwischenräumen den Canal befahren, auch bei der Abladung derselben den augenblicklichen Verhältnissen Rechnung getragen wird, so kann die Offenhaltung der Fahrt als gesichert betrachtet werden. Solche Dampfer haben gegenüber den Eisbrechern den Vortheil, dafs sie auch zu gewöhnlichen Zeiten in regelmäfsige Fahrten eingestellt werden können, wodurch die Brauchbarkeit derselben in hohem Mafse gefördert wird.

II. Nordsee-Canal (Länge 26 km.) Die eigentliche Eisbildung begann am 5. December 1890. Die gröfste Stärke des Eises betrug am 20. Januar 1891 45 cm, vom 19. bis 23. Januar 58 cm, also bedeutend mehr als auf dem vorigen Canale. Am 16. December war der Zustand so schwierig geworden, dafs man an das Marine-Ministerium das Ersuchen richtete, zum Eisbrechen Kriegsschiffe zur Verfügung zu stellen. Die daraufhin entsandten beiden Monitors „Guinea“ und „Cerberus“ erwiesen sich schon bald als ungeeignet, sodafs man sich genöthigt sah, mit Hülfe von Arbeitern, welche das Eis zersägten, die Versuche mit den gröfsten Seedampfern wieder aufzunehmen. Es gelang damit auch, die seit dem 19. December gehemmte Fahrt am 21. wieder zu eröffnen und bis zum 30. offen zu halten. An letzterem Tage versuchten die Dampfer „Königin Emma“ und „Christiania“ aufzufahren, blieben indessen 800 m von der Schleuse bei Ymuiden im Eise stecken. Am 3. Januar begann die merkwürdige Reise der „Königin Emma“ mit den hinter ihr befindlichen Dampfern nach Amsterdam, welche erst am 25. Januar endigen sollte

und nur dadurch ermöglicht worden ist, dafs man in der ersten Zeit das Eis zersägte und später sprengte. Der tägliche Fortgang betrug im Mittel 1200 m. Im ganzen wurden 838 Schüsse abgefeuert, welche 5026 kg Pulver erforderten.

Nach den Erfahrungen konnte also der Nordsee-Canal durch starke Seedampfer allein nicht offengehalten werden. Wenn auch das beste Mittel zur Offenhaltung eines Canales bei Eiszeiten in dem fortwährenden Auf- und Abfahren von Dampfern besteht, so erscheint dieses Mittel doch nur so lange von Erfolg, als Beschädigungen derselben nicht zu befürchten sind. Bleibt ein Dampfer infolge Brechens der Schraube im Eise stecken, so ist die Rinne gesperrt, wie solches sich auf dem Nordsee-Canal öfters ereignete.

Es erscheint daher für solche Eisstärken wie die genannten die Verwendung von sehr starken und zweckmäfsig gebauten Eisbrechern, bei welchen Beschädigungen möglichst ausgeschlossen sind, als unerläfslich. v. H.

Vermischtes.

Für die St. Lambertuskirche in Düsseldorf stellt der Kirchenvorstand der Pfarrgemeinde die nachfolgenden Aufgaben zur Preisbewerbung. Anzufertigen sind Pläne: 1) zu dem Hochaltare, 2) zur Ergänzung der Stirnseiten des Chorgestühls, 3) zu dem Altare „Der Mutter Gottes in der Noth“, 4) zu einer Communionbank, welche im Anschlusse an das vorhandene Chorgestühl und im Geiste desselben zu entwerfen ist. Die Preise betragen 1000, 700 und 300 Mark. Unter den Preisrichtern befinden sich die Herren Dr. A. Reichensperger, der Herausgeber der Zeitschrift für ehristliche Kunst Domcapitular Schnütgen, und Baurath Vinc. Statz. Die näheren Bedingungen des Ausschreibens können vom Präsidenten des Kirchenvorstandes, Herrn E. v. Bouverot in Düsseldorf kostenfrei bezogen werden. Einlieferungstag ist der 15. Januar 1892.

Zu dem Aufsatze „Fiorinis Prospectograph“ in Nr. 38 d. Bl. erhalten wir die nachstehende Zuschrift:

Auf Seite 370 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. ist der vom italienischen Ingenieur Fiorini erfundene Prospectograph einer Besprechung unterzogen, welche zu der Annahme führen könnte, als hätte der Erfinder über die Leistungsfähigkeit seines Geräths unklar lassen wollen. Aus den Erläuterungen, welche er gelegentlich der Architekturausstellung in Turin und später im hiesigen Ingenieurverein gegeben hat, ebenso aus seinen Veröffentlichungen in den „Annalen“ dieses Vereins und in der Turiner Zeitschrift „*L'Ingegneria civile e le Arti industriali*“ habe ich jedoch diesen Eindruck nicht gewonnen. Dafs der Prospectograph nur die schaubildliche Darstellung einer Anzahl von Schichten (di una serie di piani paralleli) liefert, hat Fiorini keineswegs „vertuscht“. Nur ist er der Meinung, es sei das für den praktischen Gebrauch ausreichend, da sich die vom Geräth nicht unmittelbar aufgezeichneten Linien mit dem Lineal oder aus freier Hand leicht und sicher ergänzen liefsen. Der Aufrifs eines schaubildlich darzustellenden Bauwerkes kann auch, wie der Erfinder besonders hervorhebt, durch einen senkrechten Schnitt ersetzt werden. „Ueberflüssig“ ist er aber doch nicht, dient vielmehr dazu, den senkrechten Abstand der einzelnen Schichten im Schaubild zu erhalten und sofort zu übersehen, wo man die fehlenden Linien einzeichnen mufs.

Der Haucksche perspectivische Apparat war Fiorini allerdings nicht in der jetzigen Construction, „die wahrscheinlich in der Kürze veröffentlicht werden wird“, sondern nur in der Form von 1884 bekannt. Gegen diesen letzteren, theoretisch vollkommeneren, für den Handgebrauch aber weniger geeigneten Apparat glaubt Fiorini in praktischer Beziehung einen Fortschritt gemacht zu haben. Er verhehlt durchaus nicht, dafs er zu Gunsten der leichteren Handlichkeit auf die gröfsere Vollständigkeit des Zeichengeräths verzichtet hat. Ueber den Werth der Erfindung kann sich jeder Leser der Mittheilungen auf S. 370 d. J. sein eigenes Urtheil bilden. Um gerecht zu bleiben, möchten jedoch, wie gesagt, die Schlufsbemerkungen dahin berichtigt werden, dafs „eine Vertuschung des wahren Sachverhalts“ dem Erfinder des Prospectographen gewifs fern gelegen hat.

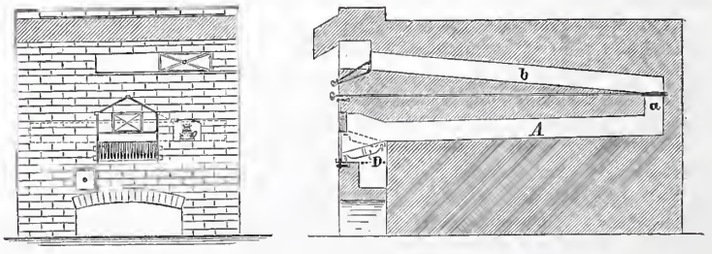
Rom, im October 1891. H. Keller.

Eisenbahnfahrt eines Torpedobootes durch Frankreich. Der Wunsch, die kleineren, zur Küstenvertheidigung bestimmten Kriegsfahrzeuge trotz einer etwaigen Sperrung der Meerenge von Gibraltar nach Bedarf sowohl an den nördlichen als auch an den südlichen Küsten zu verwenden, hat die französische Regierung bewogen, einen Versuch mit der Ueberführung von Torpedobooten über das Binnenland zu machen. Die zunächst erprobte Benutzung des Wasserweges (Seine, Yonne, Canal von Burgund, Saone, Rhone mit 1300 m Länge und 0,9 m geringster Tiefe bei 38,5 zu 5,20 m kleinster Schleusenfläche) ging zwar ohne Unfall vor sich, erforderte aber 26 Tage Fahrzeit und erschien wegen der störenden Einflüsse besonders niedriger oder hoher Wasserstände nicht ausreichend sicher. Man verfiel daher auf die Benutzung der Eisenbahnen. Nach mannigfachen Berechnungen und Versuchen wurde dann in der That ein 40 t schweres, 33 m langes und 3,4 m breites Torpedoboot auf besonders zu diesem Zwecke erbauten Fahrzeugen (einem Wagen mit zwei dreiachsigen Drehgestellen unter der Mitte und einem zweiachsigen Schutzwagen unter dem Heck des Bootes) von Toulon nach Cherbourg geschafft. Die Fahrt dauerte 6 Tage und 13 Stunden; sie ging vollständig nach Wunsch und ohne die geringste Beschädigung des (sehr dünnwandigen) Bootes von statten. Der Leiter des Unternehmens, Generalinspector der Brücken und Chausseen Partiot, hat dasselbe in einem vor kurzem erschienenen Schriftchen eingehend beschrieben und durch zahlreiche Berechnungen und Abbildungen erläutert, sodafs das Buch dem Eisenbahnfachmann als Muster für die Lösung ähnlicher Aufgaben dienen kann.*)

W. Loeillot de Mars †. Am 19. September d. J. starb in Berlin im Alter von 86 Jahren der Architektur-Lithograph K. F. Wilhelm Loeillot de Mars. Mit dem Hinscheiden dieses ausgezeichneten Meisters hat die Kunst des Steindruckes und insbesondere der farbigen Architektur-Lithographie einen ihrer hervorragendsten Vertreter verloren. Ursprünglich für das Baufach bestimmt, hatte Loeillot bereits die Staatsprüfung als Feldmesser bestanden, als der Vermögensverfall seines elterlichen Hauses in Stettin — der Vater war dort Steuerrath — ihn nöthigte, Anfang der zwanziger Jahre in Berlin eine zeichnerische Thätigkeit zu suchen. Hier hatte damals die nicht lange zuvor erfundene Lithographie ihren Einzug gehalten. Loeillot widmete sich der neuen Kunst und fand zunächst Beschäftigung für verschiedene Berliner Kunsthandlungen. Dabei wurde Schinkel auf ihn aufmerksam, erkannte sein Talent und gab ihm bei Herausgabe seiner „Akropolis“ und „Orianda“ Gelegenheit, Proben seiner Geschicklichkeit abzulegen. Die unter den Augen Schinkels erzielten Erfolge bestimmten Loeillot, sich ganz der Architektur-Lithographie zu widmen, und es begann nun die Zeit, in welcher auf diesem Kunstgebiete eine lange Reihe hervorragender Leistungen aus den Händen des Verstorbenen hervorgegangen ist. Angeführt seien nur seine Arbeiten für das Lepsiussche Werk über Aegypten und für v. Quasts Denkmäler der Baukunst, ferner die bekannten Hildebrandtschen Aquarelle, vor allem aber die zahlreichen Farbendrucke, welche er für die umfassenden Unternehmungen der Verlagshandlung Ernst u. Korn fertigte, und unter denen hier besonders Stülers Schlofs Schwerin, Spielbergs Siena, Salzenbergs Hagia Sophia sowie endlich die zahlreichen farbigen Blätter genannt seien, welche Loeillot unter dem Einflusse Gropius', Lucaes, Spielbergs u. a. für das „Architektonische Skizzenbuch“ fertigte. — Erst im Anfange des Jahres 1880 legte der Verewigte den Zeichenstift aus der Hand, den er über 50 Jahre lang mit unermüdlichem Eifer und mit einem Erfolge geführt hatte, wie wenige neben ihm.

Neue Patente.

Backofen mit niederlegbarem Rost. Patent Nr. 57 940. Joseph Lenski in Kempen. — Der Rost *D* hat während des Heizens die in der Abbildung punktirt gezeichnete Lage. Die Flammen schlagen in den Herdraum *A*, und Rauch und Verbrennungsgase ziehen durch



die Canäle *a* und *b* in den Schornstein. Ist der Herd genügend erwärmt, so wird der Rost *D* in die ausgezogen gezeichnete Lage niedergeklappt, der Herd ausgewischt, und es kann mit dem Einschieben der Backware begonnen werden. Dieser Rost giebt also, obwohl unmittelbar hinter dem Mundloch angeordnet, doch nach dem Anheizen den vollen Arbeitsraum frei.

*) Partiot, Transport d'un Torpilleur, Paris 1891. Librairie polytechnique, Baudry et Co.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Zur Frage der Weichensicherung. — Selbstthätiger Universalpegel in Swinemünde, System Seibt-Fuess. — Construction von Blitzableitern. — Vermischtes: Königliches Kunstgewerbe-Museum in Berlin.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Zur Frage der Weichensicherung.

Zur Ergänzung der Mittheilungen in Nr. 31 (S. 303) d. J. möge noch über das Ergebnifs einer Reihe von Versuchen berichtet werden, welche an Stellwerken der verschiedensten Bauart von mir angestellt wurden, um zu erproben, bei welcher Entfernung der Weichen vom Stellwerk darauf gerechnet werden kann, dafs dem Wärter durch das Gefühl, d. h. durch die verminderte Anstrengung beim Umstellen einer Weiche auffällt, wenn eine der Zungen sich vom Weichenschlofs abgelöst hat, somit der Bewegung desselben nicht folgt. Die Versuche wurden zunächst nur unter Ablösung der nachschleppenden Zunge angestellt und bestätigten vollkommen die in dem erwähnten Aufsatz ausgesprochene Vermuthung, dafs selbst bei geringer Entfernung der Weichen vom Stellwerk der Wärter von dem ohne sein Wissen erfolgten Ablösen der Zunge nichts merkt, obgleich die Hebel thatsächlich um ein geringes leichter gehen. Da sich die Versuche nur zu Zeiten anstellen lassen, wo kein Zugverkehr auf dem Bahnhofe stattfindet, so ist es dem Wärter möglich, während der Bedienung der Hebel seine volle Aufmerksamkeit dem Stellwerk zu widmen. Wenn er also bei solchen Versuchen, wie die Thatsachen bewiesen, die Ablösung der Zunge nicht merkt, so ist mit völliger Sicherheit anzunehmen, dafs ihm die geringe Veränderung im Gange der Hebel erst recht nicht auffallen wird während der Bedienung des Stellwerks im Zugverkehr, da er alsdann bei der Umstellung der Hebel auf verschiedene Nebendinge, z. B. die Bewegung der Fahrzeuge in den Geleisen, die Verschubsignale usw. zu achten hat.

Die Versuche ergaben weiterhin, dafs die Ablösung der zu verriegelnden Zunge vom Wärter gleichfalls nicht bemerkt wurde, und dafs sie auch nur bei ganz besonderer Aufmerksamkeit am Gange des Hebels zu fühlen ist. Nach diesen Proben, welche ein weit ungünstigeres Ergebnifs lieferten als ich erwartet hatte, glaube ich nochmals die Sicherung aller mit Stellwerken verbundenen, von ein- oder durchfahrenden Zügen spitz befahrenen Weichen mit Gelenkstangen durch Riegelrollen und doppelte Riegelstangen dringend empfehlen zu müssen.

Eine Riegelrolle der gedachten Art, wie sie die Firma Jüdel u. Co. in Braunschweig auf meine Anregung entworfen hat und zur Lieferung bereit hält, ist in den beistehenden Abbildungen 1 bis 3 dargestellt, und zwar in Verbindung mit einem Weichenschlofs der neuesten, kürzlich veröffentlichten Bauart dieser Firma.

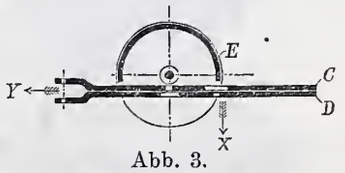


Abb. 3.

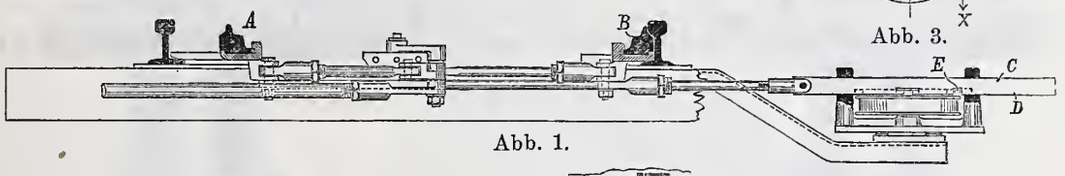


Abb. 1.

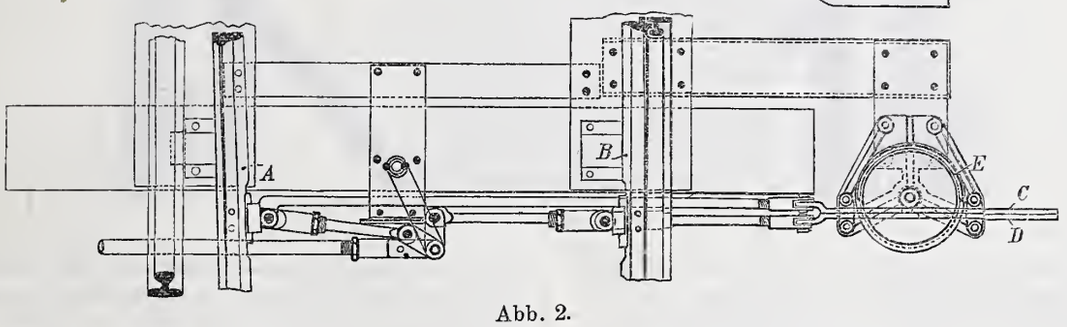


Abb. 2.

Die beiden Riegelstangen C und D haben je einen genau passenden Einschnitt für die anliegende, und einen längeren, Spielraum gewährenden Einschnitt für die abstehende Zunge. Bei der gezeichneten Stellung der Weiche würde nach Drehung der Riegelrolle in der Richtung X (siehe Abb. 3) die Zunge B in der anliegenden Stellung fest verriegelt, die Drehung der Rolle aber nur dann möglich sein, wenn die Zunge A genügend weit von der Backenschiene entfernt ist, um den Spurkranz durchzulassen, da nur in diesem Falle der Einschnitt der Riegelstange C den freien Durchgang des Riegels gestattet.

Stralsund. Zachariae,
Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.

Der selbstthätige Universalpegel in Swinemünde, System Seibt-Fuess.

Von Professor Dr. Wilhelm Seibt,
Ständiger Hülfsarbeiter im Königl. Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Nachdem der im Jahre 1870 auf Veranlassung des Generals Baeyer in Swinemünde aufgestellte selbstzeichnende Pegel am 6. August 1887 durch das auf dem dortigen Bauhofe zum Ausbruche gekommene verheerende Feuer zerstört worden war, fafste der Director des Königlichen Geodätischen Institutes, Herr Professor Dr. Helmert, den Entschlufs, den in Verlust gerathenen Apparat durch einen neuen ersetzen zu lassen und beauftragte mich, der ich damals noch dem Geodätischen Institute als Mitglied angehörte, auf Grund eines ihm von mir vorgelegten Constructionsentwurfes mit dem Präcisionsmechaniker Herrn R. Fuess in Berlin wegen Erbauung eines neuen selbstzeichnenden Pegels in Verbindung zu treten.

Der hier zur Beschreibung kommende Apparat ist das Ergebnifs eines mehrjährigen innigen Zusammenwirkens zwischen Herrn Fuess, dessen Mitarbeiter Herrn Raub und mir; ersteren beiden gebührt das Verdienst der constructiven Durcharbeitung der ihnen von mir für den Apparat angegebenen Ideen und mathematisch-physicalischen Principien.

Die Unkosten für die Erbauung des Apparates sind im wesentlichen vom Königlichen Ministerium für die geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten bestritten worden, während der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten sein Interesse an der Erbauung des Apparates dadurch zu erkennen gab, dafs derselbe das zur Aufstellung des letzteren in Swinemünde erforderliche Haus erbauen liefs und aufserdem eine namhafte Summe für die Ausführung derjenigen Einrichtungen bewilligte, welche vornehmlich den praktischen Interessen der Wasserbautechnik zu dienen haben.

Der selbstthätige Universalpegel, auf welchem die Deutschen Reichspatente Nr. 50 568 und Nr. 57 718 ruhen, gestattet:

1. das unmittelbare Ablesen der Wasserstände an einem weithin sichtbaren Zeigerwerke;
2. die Aufzeichnung der Wasserstandscurve mit Angabe der Stunden, unter Anwendung verschiedenfarbig zeichnender Federn und unter Anwendung einer Vorrichtung, welche die Elemente liefert, die Einschrumpfung des Papierbogens für die spätere Ordinatenablesung unschädlich zu machen;
3. die Integration der Wasserstandsfläche, bezw. die Aufaddirung der Ordinaten durch ein Pendelwerk behufs Bestimmung des mittleren Wasserstandes für beliebig bemessene Zeiträume;
4. u. 5. das telephonische Abhören und das chronoskopische Ablesen der Wasserstände aus der Ferne;
6. die Controle sämtlicher Beobachtungswerthe durch ein eigenthümlich angelegtes Lothungssystem;
7. die Beobachtung etwaiger Höhenverschiebungen des Apparates

unter Anwendung eines Systems communicirender Röhren mit mikrometrischer Einstellung auf Schwimmermarken.

Der Apparat befindet sich, wie schon vorhin angedeutet wurde, in einem eigens für ihn auf dem Königlichen Bauhofe in Swinemünde und in unmittelbarster Nähe des Bauhafens erbauten massiven Hause; er ruht auf einer eisernen Tischplatte und mit dieser auf einem eisernen Untergestelle, dessen Füfse in einem eisernen Kranze festgeschraubt sind, welcher auf dem aus Backsteinmauerwerk hergestellten und unten durch Betonmasse abgeschlossenen Brunnenschachte lagert. Letzterer steht durch eine etwa 20 m lange eiserne Röhrenleitung, welche eine lichte Weite von 0,45 m hat und mehrere Decimeter unter dem bis jetzt jemals beobachteten tiefsten Wasserstande liegt, mit dem Wasser des Bauhofshafens und durch diesen und die Mündung der Swine mit der offenen Ostsee in Verbindung.

I. Die Vorrichtung zur Uebertragung des Wasserstandswechsels auf den Apparat.

Ein aus starkem Kupferblech gefertigter Schwimmer, welcher im Innern durch Metallsteifen gegen Formveränderungen hinreichend geschützt ist und einen Durchmesser von etwa 0,75 m hat, ruht auf dem Wasser des Brunnenschachtes und steht mittels eines 0,9 mm dicken geglühten Silberdrahtes, der in einen in der Mitte der oberen Fläche des Schwimmers festgeschraubten kleinen Telleraufsatz eingelöthet wurde, mit dem Rade A (Abb. 1 u. 2) und einem den Draht mit einem Zuge von etwa 1 kg spannenden Gegengewichte in Verbindung. Letzteres hängt an einer Kette, welche über ein auf der verlängerten Achse des Rades A befindliches Spitzenrad geführt ist und bewirkt, dafs die durch das Steigen und Fallen des Wassers bedingte Auf- und Niederbewegung des Schwimmers eine ent-

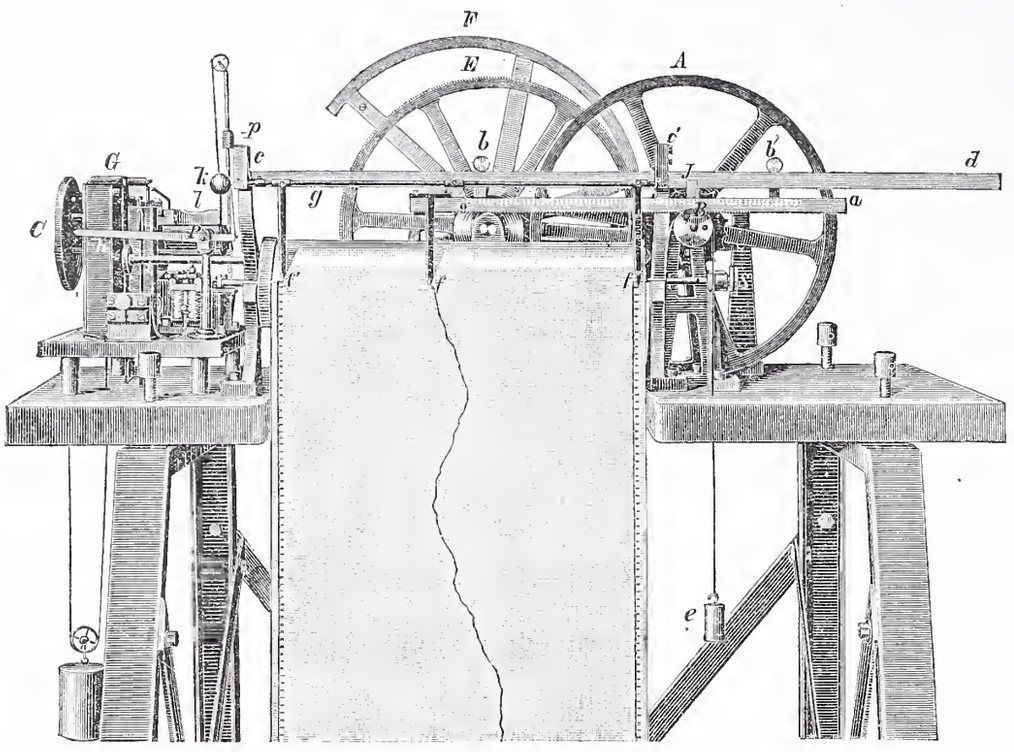


Abb. 1.

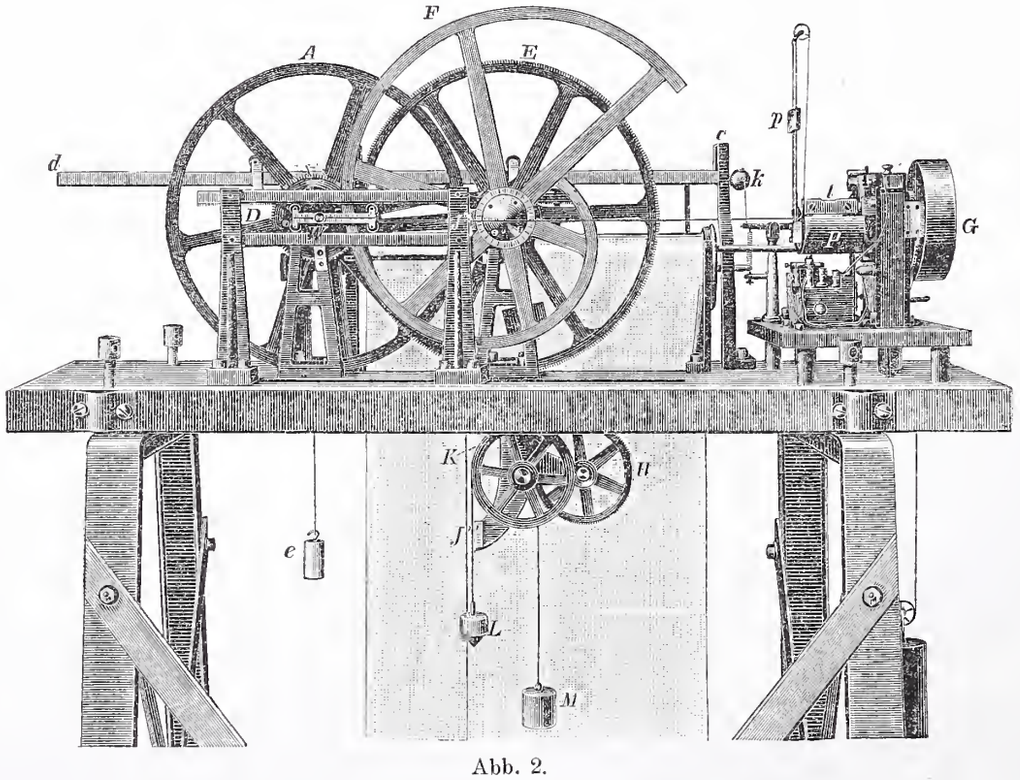


Abb. 2.

sprechende Drehung des Rades A und gleichzeitig eine solche des Stirnrades B, dessen Umfang sich zu demjenigen des Rades A wie 1 : 10 verhält, zur Folge hat.

II. Der Wasserstandszeiger.

In die über das vorhin erwähnte Spitzenrad gelegte Kette für das Gegengewicht des Schwimmers greift, nachdem jene eine Führung längs des Mauerwerkes des Pegelhauses mittels Rollen erfahren hat, ein zweites Spitzenrad ein, dessen Umfang zu dem ersteren derartig bemessen ist, dafs einem Wasserstandswechsel von einem Centimeter eine Drehung desselben um einen Grad entspricht. Mit dem zweiten Spitzenrade dreht sich gleichzeitig ein auf der Achse des letzteren durch einen Mitnehmer festgehaltener Zeiger, dessen vom jeweiligen Wasserstande abhängiger Stand an einem in Doppelgrade getheilten, an der Aufsenseite des Pegelhauses angebrachten Zifferblatte in Metern abgelesen werden kann.

Zur genauen Einstellung des Zeigers, (eine grobe kann durch Auslösen der Achse des zweiten Spitzenrades bewirkt werden), dient eine aus einer Doppelschraubenmutter und zwei Schrauben bestehende Einrichtung, welche in die die beiden Spitzenräder verbindende Kette an geeigneter Stelle eingeschaltet ist.

III. Die Vorrichtung zum Aufzeichnen der Wasserstandscurve.

In die Zähne des Rades B (Abb. 1) greift eine mit Millimetertheilung versehene gezahnte Stange a ein, die unter Anwendung der beiden Rollen b und b' längs der auf den Trägern c und c' befestigten Führungsstange d unter dem Index J fortgleitet, und deren todter Gang durch das Gegengewicht e aufgehoben wird.

Auf dem linken Ende der Zahnstange a ist in konischen Vertiefungen derselben mit Schraubenspitzen eine Zeichenfeder f aufgehängt, welche von der ersteren bei steigendem Wasser von links nach rechts, bei fallendem Wasser im entgegengesetzten Sinne dem verjüngenden Getriebe entsprechend wagerecht verschoben wird und hierbei ihre Farbenfüllung auf einen Papierbogen ausfliefsen läfst, der über einen durch das Uhrwerk C mit Hülfe eines auf der Achse i befindlichen Triebes in fortwährender Umdrehung gehaltenen Metallcylinder gelegt ist und so, durch einen in den an den Enden zusammengeklebten Bogen eingelegten zweiten Cylinder straff gehalten, unter der Feder f mit gleichförmiger Geschwindigkeit fortgleitet. Die Hin- und Herbewegung der mit der gefüllten Zeichenfeder f versehenen Zahnstange a einerseits, und das Vorwärtsgleiten des Papierbogens anderseits hat das Aufzeichnen der Wasserstandscurve zur Folge, während die beiden weiteren, ebenfalls mit Farbe gefüllten Zeichenfedern f' und f'', welche an die Stange g angeschraubt sind, an beiden Seiten des Papierbogens je eine Linie, die Basislinien, hinterlassen. Die Stange g kann mit Hülfe eines in ihrer Mitte befindlichen Griffes derartig in ihren in den Trägern c und c' befindlichen Lagern gedreht werden, dafs die Zeichenfedern f' und f'' mit ihren Spitzen nach oben liegen. Nach Abnahme der Zeichenfeder f von der Stange g ist dann ein Herausheben des oberen Cylinders mit dem Papierbogen aus dessen ebenfalls in den Trägern c und c' befindlichen Achsenlagern, oder umgekehrt dessen Einlegen in letztere leicht vorzunehmen. Der Abstand der beiden Zeichenfedern f' und f'' beträgt genau 0,350 m; er kann bei abgenommenem Papierbogen in einfacher Weise durch zwei in jenem Abstande auf dem Cylinder eingerissene Marken scharf und sicher controlirt und gegebenen Falles durch Verschieben von f' und f'' berichtigt werden.

Das Mafs, um welches nach erfolgter Abnahme des mit der Wasserstandscurve versehenen Papierbogens die Entfernung der beiden von den Zeichenfedern f' und f'' gezogenen Linien von 0,350 m abweicht, liefert in proportionaler Vertheilung auf die vom Bogen abgegriffene Ordinate das Element zur Verbesserung der letzteren um den Einfluss der Einschrumpfung, welche der Papierbogen an der nachgemessenen Stelle seit dem Augenblicke erlitten hat, in welchem die Aufzeichnung des bezüglichen Wasserstandes erfolgte.

Bezeichnen o' und o'' die in Metern abgegriffenen und auf die von f' und f'' gezeichneten Basislinien bezogenen Ordinaten, dann findet sich, wenn der für die Einschrumpfung des Papiers sich ergebende Werth $0{,}350\text{ m} - (o' + o'') = d$ gesetzt wird, der aus der Ordinate o' abgeleitete Wasserstand Wa in Metern, bezogen auf den Nullpunkt des Apparates, d. h. auf denjenigen Wasserstand, welchem die Schwimmerlage in dem Augenblicke entsprechen würde, in welchem ein von der Zeichenfeder f markirter Punkt mit dem gleichzeitig von der Zeichenfeder f' markirten zusammenfällt, aus der Gleichung:

$$Wa = 10\,o' \left(1 + \frac{d}{0{,}350}\right).$$

Hat man ferner zur Bestimmung des mittleren Wasserstandes für die einem bestimmten Zeitraume entsprechende, von f' bezw. von f'' gelieferte Abscisse x durch Ausplanimetern der betreffenden Wasserstandsflächen die beiden Werthe F' und F'' erhalten, dann ist, wenn $0{,}350 \cdot x - (F' + F'') = D$ gesetzt wird, der mittlere Wasserstand MWa in Metern, wiederum bezogen auf den vorhin bezeichneten Nullpunkt des Apparates:

$$MWa = \frac{10\,F'}{x}\left(1 + \frac{D}{0{,}350}\right).$$

Behufs Markirung der Zeit wird ferner in den letzten zehn Minuten jeder Stunde der Hebel h durch die nasenartige Erhöhung eines sich stündlich einmal um seine Achse drehenden Rades der Uhr C niedergedrückt. Beim Auslösen des Hebels h mit der vollen Stunde schnellt dann derselbe, durch eine Spiralfeder angezogen, in seine Ruhelage zurück, bei welcher ruckweisen Bewegung eine mit ihm durch eine Metallfeder verbundene Kugel k gegen das linke Ende der Stange g geschleudert wird. Letztere mufs durch den erhaltenen Stofs nach rechts ausweichen, wodurch die auf die Stange g aufgeschraubten Zeichenfedern f' und f'' zu einem kurzen Ausschlage gezwungen werden*), der die Aufzeichnung der Stundenmarke auf den Papierbogen zur Folge hat; eine am Träger c' angebrachte Feder bewirkt darauf das sofortige Zurückdrängen der Stange g in die normale Lage.

Die Länge des Papierbogens ist so bemessen, dafs letzterer in etwa acht Tagen einen durch die Uhr bewirkten Umlauf vollendet. Nach dieser Zeit wird die Zeichenfeder f gegen eine mit ihr in bezug auf ihre Gröfsenverhältnisse aufs genaueste abgestimmte und mit anderer Farbe gefüllte ausgewechselt. Sind auf diese Weise die vorhandenen vier abnehmbaren Zeichenfedern der Reihe nach mit den Farben Schwarz, Blau, Grün und Roth in Anwendung gewesen, dann hat eine Erneuerung des nun mit den Wasserstandscurven für einen Monat versehenen Papierbogens stattzufinden.

Um endlich zu verhüten, dafs bei jedem neuen Umlaufe des Papierbogens die von f' und f'' gezogenen Linien sich mit den bereits vorhandenen decken, ist der obere Cylinder, bevor eine Neueinsetzung einer Zeichenfeder f erfolgen darf, mit Hülfe der Schraube S um einen der auf dem Schafte der letzteren angebrachten Markenstriche von rechts nach links zu verschieben. Nach jedesmal vier Wochen ist dann der obere Cylinder in seine Nullstellung zurückzudrehen, bei welcher die früher erwähnte Prüfung bezw. Berichtigung der Stellung der beiden Zeichenfedern f' und f'' allein erfolgen kann.

IV. Der Pendel-Integrator.

Auf derselben Achse, auf welcher das Schwimmerrad A (Abb. 1 und 2), das Spitzenrad für das Gegengewicht und das Stirnrad B sitzen, befindet sich noch das Stirnrad D, welches in das gröfsere, auf einer anderen Achse befestigte Stirnrad E eingreift. Die Anzahl der Zähne für die Räder D und E ist so bemessen, dafs einer einem Wasserstandswechsel von einem Centimeter entsprechenden Drehung des Rades D eine solche von genau einem Grade des Rades E entspricht. Da der Maximalwasserstandswechsel, wie schon aus der Ausdehnung der Millimetertheilung auf der Zahnstange a hervorgeht, auf 3,5 m veranschlagt ist, so ergiebt sich aus der eben erwähnten Anordnung der Zähne für D und E, dafs das Rad E eine Drehung von 350° erleiden mufs, wenn der Schwimmer den Weg aus seiner tiefsten bis in seine höchste Lage zurücklegt. Gleichzeitig mit dem Rade E dreht sich die Scheibe F, deren Fläche derartig mit einer Kreistheilung versehen ist, dafs die Ablesung derselben am Index J' in Graden mit der Ablesung der Theilung auf der Zahnstange a am Index J in Centimetern genau übereinstimmt.

An dem Umfange der Scheibe F schleift ein in zwei Geleisen rollender vierrädriger Wagen W, für welchen das mit ihm durch einen 0,1 mm dicken, über die Rollen r und r' (Abb. 3) geführten Golddraht verbundene Metallstück p als Gegengewicht dient. Steigt oder fällt das Wasser, dann dreht sich unter Vermittlung der Räder A, D und E auch entsprechend die Scheibe F, wobei der Wagen W und das Metallstück p gezwungen werden, sich in wagerechtem bezw. in lothrechtem Sinne um ein bestimmtes, von der Gröfse des stattgehabten Wasserwechsels, dem verjüngenden Getriebe und der Form der Scheibe F abhängiges Mafs zu verschieben. Das etwa 50 g schwere Metallstück p ist nun aber die obere Linse eines zusammengesetzten Pendels, dessen untere, etwa 1000 g schwere Linse P, welcher in der Absicht, ihrem Schwerpunkt möglichst nahe kommen zu können, die Form eines Halbcylinders gegeben wurde, mittels zweier kurzer Stahlfedern an dem Querbalken l aufgehängt ist.

Zunächst ist ohne weiteres klar, dafs dieses von einem Uhrwerke in Bewegung gehaltene zusammengesetzte Pendel, in welches der vom Wagen W kommende Golddraht genau in der Schwingungsachse eingeführt ist, bei steigendem Wasser in seiner Bewegung beschleunigt, bei sinkendem Wasser verlangsamt wird. Mit Rücksicht darauf,

*) In der Abb. 1 sind die Zeichenfedern f' und f'' in dem Augenblicke des Ausschlages zur Darstellung gebracht.

dafs die Dauer der Schwingungen eines Pendels proportional ist den Wurzeln aus den Pendellängen, ist nun die Form der Scheibe F so bestimmt, dafs die Verschiebungen des Metallstückes p den Gang des Pendelwerkes derartig beeinflussen, dafs die Differenzen je zweier auf einander folgenden Wasserstände in demselben Verhältnifs zu einander stehen, wie die entsprechenden Differenzen der zugehörigen Anzahl der Pendelschläge für einen bestimmten Zeitraum.

Die Curve für die Scheibe F, durch welche die geforderte Proportionalität herbeigeführt wird, läfst sich aus den Massen und Mafsen

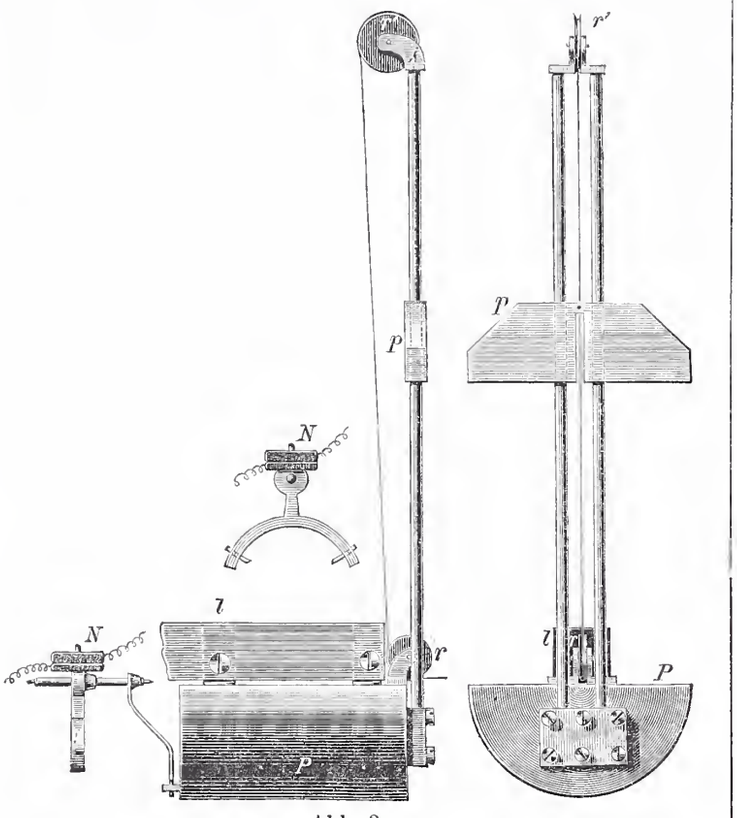


Abb. 3.

des gegebenen zusammengesetzten Pendels theoretisch herleiten, aber auch, wie dies für den Apparat thatsächlich und in der im folgenden beschriebenen Weise stattgefunden hat, aus den Schlägen des Pendels bei verschiedenen Stellungen von p empirisch bestimmen.

Das mit der unteren Linse P fest verbundene Gestänge, an welchem die an dem Golddrahte hängende obere Linse p auf und nieder gleitet, ist mit einer Theilung von 0 bis 150 mm versehen. Die obere Linse p wurde nun nach und nach auf jeden dieser Theilstriche eingestellt, wobei für jede Stellung von p die Anzahl Schläge mittels eines mit dem Pendel in Verbindung stehenden, jeden einzelnen Schlag bis zur Summe von 10 Millionen angebenden Zählwerkes G für die Dauer einer Stunde zur Ermittlung gelangte. Nennen wir die hierbei erzielten Ergebnisse für die den verschiedenen Stellungen von p entsprechenden Schlagzahlen der Reihe nach s_{150}, s_{149}, s_{148} usw. bis s_0, dann finden wir die Centriwinkel α_{150}, α_{149}, α_{148} usw. bis α_0 der Gradeintheilung der Scheibe F, bei welchen von einem beliebig angenommenen, auf die Achse von F bezogenen Kreise aus eine Radienverlängerung um 150, 149, 148 usw. bis 0 mm erfolgen mufs, aus den folgenden Gleichungen:

$$\alpha_{150} = \frac{350}{\frac{s_0}{s_{150}} - 1}\left(\frac{s_{150}}{s_{150}} - 1\right)$$

$$\alpha_{149} = \frac{350}{\frac{s_0}{s_{150}} - 1}\left(\frac{s_{149}}{s_{150}} - 1\right)$$

und so weiter bis

$$\alpha_0 = \frac{350}{\frac{s_0}{s_{150}} - 1}\left(\frac{s_0}{s_{150}} - 1\right).$$

Auf diese Weise wurden die hier zusammengestellten Werthe gefunden:

Radienverlängerung bei α in mm	α in Graden	Radienverlängerung bei α in mm	α in Graden	Radienverlängerung bei α in mm	α in Graden
150	0,00	99	124,70	49	244,54
149	4,29	98	127,27	48	246,53
148	9,72	97	129,27	47	248,82
147	12,87	96	131,27	46	251,11
146	16,59	95	133,56	45	253,68
145	19,16	94	135,85	44	256,26
144	22,31	93	137,85	43	258,83
143	24,88	92	140,14	42	261,69
142	28,31	91	142,43	41	263,98
141	30,89	90	144,72	40	265,98
140	34,03	89	147,00	39	268,55
139	36,61	88	149,29	38	271,13
138	38,61	87	151,87	37	273,42
137	41,18	86	153,58	36	276,28
136	43,47	85	156,44	35	278,56
135	45,76	84	158,44	34	280,85
134	48,05	83	160,73	33	283,14
133	50,62	82	163,31	32	285,43
132	52,91	81	165,88	31	288,00
131	54,91	80	167,88	30	290,29
130	57,49	79	170,17	29	292,58
129	59,49	78	172,46	28	294,58
128	61,78	77	175,03	27	297,73
127	63,78	76	177,32	26	299,16
126	66,07	75	179,32	25	302,02
125	68,35	74	182,18	24	304,30
124	70,64	73	184,76	23	306,02
123	72,93	72	186,76	22	308,59
122	75,22	71	189,62	21	310,88
121	77,22	70	191,91	20	312,60
120	79,51	69	194,19	19	314,89
119	81,51	68	196,77	18	316,89
118	83,80	67	199,06	17	318,89
117	85,80	66	201,63	16	321,46
116	88,09	65	204,20	15	322,89
115	90,38	64	206,49	14	324,90
114	92,66	63	209,07	13	326,90
113	94,67	62	211,07	12	329,19
112	96,67	61	214,21	11	330,62
111	98,67	60	216,50	10	332,33
110	100,67	59	219,08	9	333,76
109	103,25	58	221,36	8	336,05
108	105,25	57	223,94	7	336,91
107	107,25	56	226,51	6	339,20
106	109,25	55	228,80	5	340,63
105	111,83	54	231,37	4	342,83
104	113,83	53	233,38	3	343,77
103	116,40	52	236,24	2	345,31
102	118,40	51	238,81	1	346,92
101	120,69	50	241,67	0	350,06
100	122,12				

Die mit Hülfe der vorstehenden Tabelle auf der Scheibe F markirten Endpunkte der Radienverlängerungen wurden durch ein biegsames Lineal mit einander verbunden, worauf der ersteren durch Schneiden, Feilen und Schleifen die verlangte Form gegeben werden konnte.

Eine Ermittlung der von der Form der Scheibe F abhängigen Constanten des Apparates nach ihren wahrscheinlichsten Werthen hat auf Grund der eigens hierfür angestellten Beobachtungen wie folgt stattgefunden. Die Längentheilung der Zahnstange a und gleichzeitig die Gradtheilung der Scheibe F wurden, nachdem sie hinsichtlich ihrer Ablesungen an den Indices J und J' in gegenseitige Uebereinstimmung gebracht worden waren, und die obere Pendellinse p unter Anwendung der im Wagen W befindlichen Schraube durch Verlängern oder Verkürzen des sie tragenden Golddrahtes die ihr hierbei nach der vorstehenden Tabelle zukommende Stellung erhalten hatte, von Null beginnend, von Centimeter zu Centimeter bezw. von 10 zu 10 Grad, also einem Wasserstandswechsel von je einem Decimeter entsprechend, verschoben.

Für jede so bewirkte Einstellung des Apparates auf bestimmte Wasserstände Wa wurde demnächst die Anzahl Schläge $s_{(10)}$ am Zählwerke des Integrators abgelesen, welche das Pendel, beeinflufst von der jeweiligen Stellung der oberen Pendellinse p, in einem Zeitraum von 10 Minuten vollbrachte.

Die Ergebnisse dieser Beobachtungen, welche in Swinemünde nach erfolgter Aufstellung des Apparates vorgenommen wurden, finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt.

Eingestellter Wasserstand in Decimetern Wa	Anzahl der Pendelschläge in 10 Minuten $s_{(10)}$	Eingestellter Wasserstand in Decimetern Wa	Anzahl der Pendelschläge in 10 Minuten $s_{(10)}$	Eingestellter Wasserstand in Decimetern Wa	Anzahl der Pendelschläge in 10 Minuten $s_{(10)}$
0	154	12	948	24	1720
1	226	13	1010	25	1782
2	296	14	1080	26	1843
3	361	15	1145	27	1911
4	430	16	1206	28	1975
5	500	17	1270	29	2045
6	560	18	1333	30	2102
7	624	19	1398	31	2168
8	684	20	1460	32	2231
9	753	21	1520	33	2290
10	809	22	1586	34	2355
11	881	23	1652	35	2418

Die so erhaltenen Schlagzahlen müfsten nun offenbar, wenn die Berechnung der für die Curvenconstruction verwendeten Werthe und die mechanische Ausführung der Scheibe F völlig fehlerfrei hätten erfolgen können, in ihren Auftragungen als Ordinaten auf die durch die zugehörigen Werthe von Wa bestimmte Abscisse eine gerade Linie bilden. Mit Rücksicht darauf, dafs eine solche absolut fehlerfreie Bestimmung der Curve nicht möglich war, wird es nun für uns zur Aufgabe, eine Ausgleichung der vorhandenen Fehler dadurch zu bewirken, dafs wir nach der Methode der kleinsten Quadrate eine Beziehung zwischen der Anzahl $s_{(10)}$ der Pendelschläge in 10 Minuten und den in Decimetern ausgedrückten bezüglichen Wasserständen Wa von der Form

$$s_{(10)} = X + Wa\,Y$$

herstellen.

Indem wir $X_0 = +180$ und $Y_0 = +64$ als Näherungswerthe einführen, gestaltet sich die Berechnung der Coefficienten für die Normalgleichungen wie folgt:*)

aa	ab	a l	b b	b l	aa	ab	a l	b b	b l
+1	+ 2	+12	+ 4	+ 24	+ 1	+ 20	± 0	+ 400	± 0
+1	+ 3	+11	+ 9	+ 33	+ 1	+ 21	+ 4	+ 441	+ 84
+1	+ 4	+ 6	+ 16	+ 24	+ 1	+ 22	+ 2	+ 484	+ 44
+1	+ 5	± 0	+ 25	± 0	+ 1	+ 23	± 0	+ 529	± 0
+1	+ 6	+ 4	+ 36	+ 24	+ 1	+ 24	− 4	+ 576	− 96
+1	+ 7	+ 4	+ 49	+ 28	+ 1	+ 25	− 2	+ 625	− 50
+1	+ 8	+ 8	+ 64	+ 64	+ 1	+ 26	+ 1	+ 676	+ 26
+1	+ 9	+ 3	+ 81	+ 27	+ 1	+ 27	− 3	+ 729	− 81
+1	+10	+11	+100	+110	+ 1	+ 28	− 3	+ 784	− 84
+1	+11	+ 3	+121	+ 33	+ 1	+ 29	− 9	+ 841	−261
+1	+12	± 0	+144	± 0	+ 1	+ 30	− 2	+ 900	− 60
+1	+13	+ 2	+169	+ 26	+ 1	+ 31	− 4	+ 961	−124
+1	+14	− 4	+196	− 56	+ 1	+ 32	− 3	+ 1024	− 96
+1	+15	− 5	+225	− 75	+ 1	+ 33	+ 2	+ 1089	+ 66
+1	+16	− 2	+256	− 32	+ 1	+ 34	+ 1	+ 1156	+ 34
+1	+17	− 2	+289	− 34	+ 1	+ 35	+ 2	+ 1225	+ 70
+1	+18	− 1	+324	− 18	+34	+629	+30	+14909	−338
+1	+19	− 2	+361	− 38	[a a]	[a b]	[a l]	[b b]	[b l]

Die Normalgleichungen sind:

$$34\,x + 629\,y + 30 = 0$$
$$629\,x + 14909\,y - 388 = 0.$$

Hieraus ergiebt sich

$$x = -6{,}213 \text{ mit dem Gewichte } = 7{,}5$$
$$y = +0{,}288 \;\;„\;\;„\;\;„ \;\; = 3272{,}5.$$

*) Die Beobachtungen für 0 und 1 dem Wasserstand sind wegen der bei den höchsten Stellungen von p allzu trägen Pendelschwingungen für die Ausgleichung unberücksichtigt geblieben.

Werden nun die Correctionen x und y den Näherungswerthen $X_0 = +180$ und $Y_0 = +64$ hinzugefügt, dann erhalten wir:

$$X = +173{,}787 \text{ und } Y = +64{,}288.$$

Die gesuchte Beziehung zwischen der Anzahl Pendelschläge $s_{(10)}$ in 10 Minuten und den Wasserständen Wa wird daher

$$s_{(10)} = +173{,}787 + 64{,}288\;Wa.$$

Die mittleren Fehler M_x und M_y für X und Y, welche zur späteren Vornahme von Genauigkeitsbestimmungen der vom Apparate gelieferten Werthe der Vollständigkeit wegen gleich hier mit berechnet werden sollen, ergeben sich wie folgt:

Wa *)	Anzahl der Pendelschläge in 10 Minuten		δ	$\delta\delta$	Wa *)	Anzahl der Pendelschläge in 10 Minuten		δ	$\delta\delta$
	Beobachtet	Ausgeglichen				Beobachtet	Ausgeglichen		
2	296	302,4	− 6,4	40,96	19	1398	1395,3	+ 2,7	7,29
3	361	366,7	− 5,7	32,49	20	1460	1459,5	+ 0,5	0,25
4	430	430,9	− 0,9	0,81	21	1520	1523,8	− 3,8	14,44
5	500	495,2	+ 4,8	23,04	22	1586	1588,1	− 2,1	4,41
6	560	559,5	+ 0,5	0,25	23	1652	1652,4	− 0,4	0,16
7	624	623,8	+ 0,2	0,04	24	1720	1716,7	+ 3,3	10,89
8	684	688,1	− 4,1	16,81	25	1782	1781,0	+ 1,0	1,00
9	753	752,4	+ 0,6	0,36	26	1843	1845,3	− 2,3	5,29
10	809	816,7	− 7,7	59,29	27	1911	1909,6	+ 1,4	1,96
11	881	881,0	± 0,0	0,00	28	1975	1973,9	+ 1,1	1,21
12	948	945,2	+ 2,8	7,84	29	2045	2038,1	+ 6,9	47,61
13	1010	1009,5	+ 0,5	0,25	30	2102	2102,4	− 0,4	0,16
14	1080	1073,8	+ 6,2	38,44	31	2168	2166,7	+ 1,3	1,69
15	1145	1138,1	+ 6,9	47,61	32	2231	2231,0	± 0,0	0,00
16	1206	1202,4	+ 3,6	12,96	33	2290	2295,3	− 5,3	28,09
17	1270	1266,7	+ 3,3	10,89	34	2355	2359,6	− 4,6	21,16
18	1333	1331,0	+ 2,0	4,00	35	2418	2423,9	− 5,9	34,81
									476,46

Hiernach wird:

Mittl. Fehler M einer Beobachtung vom Gewichte 1 $= \sqrt{\frac{[\delta\delta]}{n-2}} = \pm 3{,}74$

„ „ M_x $= \frac{M}{\sqrt{p_x}} = \pm 1{,}37$

„ „ M_y $= \frac{M}{\sqrt{p_y}} = \pm 0{,}07.$

Die gesuchte, um die eben ermittelten Fehler-Elemente vervollständigte Gleichung lautet also

$$s_{(10)} = +173{,}787 \pm 1{,}37 + (64{,}288 + 0{,}07)\;Wa.$$

Reduciren wir auf die Minute und ganze Meter, so findet sich, wie leicht zu übersehen, der aus der am Zählwerke abgelesenen Summe der Pendelschläge $s_{(z)}$ abgeleitete, auf den Nullpunkt des Apparates bezogene mittlere Wasserstand $MW_{(z)}$ in Metern für einen Zeitraum von (z) Minuten aus der Gleichung

$$MW_{(z)} = \frac{s_{(z)}}{(z)\,.\,64{,}288} - \frac{17{,}3787}{64{,}288} = \frac{s_{(z)}}{(z)\,.\,64{,}288} - 0{,}2703.$$

V. Der Empfangsapparat der Fernstation.

A. Die Einrichtungen zum telephonischen Abhören des Wasserstandes. Nach der für den Pendelintegrator unter IV. gegebenen Beschreibung ist auf Grund der ebendaselbst zur Mittheilung gekommenen ausgeglichenen Beobachtungsergebnisse die jedem Wasserstande für einen bestimmten Zeitraum entsprechende Anzahl der Pendelschläge bekannt. Es läfst sich also aus letzterer sofort der Rückschlufs auf die zugehörigen Wasserstände machen und aus den bisherigen Darlegungen ist ohne weiteres ersichtlich, dafs, wenn unter $s_{(1)}$ die für eine Minute beobachtete Anzahl Pendelschläge verstanden wird, der auf den Nullpunkt des Apparates bezogene Wasserstand Wa in Metern aus

$$Wa = \frac{s_{(1)} - 17{,}3787}{64{,}288}$$

ermittelt werden kann.

Dem Gehwerke des Pendels ist nun ein aus zwei auf den Anker desselben gelagerten Kohlenplättchen bestehendes Mikrophon N (Abb. 3) beigegeben, wodurch es möglich wird, die einzelnen Pendelschläge von einer mit dem Apparat in Verbindung gebrachten Fern-

*) Wa giebt den der Einstellung an den Indices J und J' entsprechenden Wasserstand in Decimetern.

station mittels eines am Empfangsapparate (Abb. 4) befindlichen Telephons abzuhören.

Man hat also nur nöthig, für eine Minute telephonisch die Pendelschläge zu zählen, um aus der Schlagzahl den jeweiligen Wasserstand sofort aus einer mit Hülfe der vorhin aufgestellten Formel berechneten Tabelle entnehmen zu können.

B. Die Einrichtungen zum chronoskopischen Ablesen des Wasserstandes. Mit dem Gehwerke des Pendels ist ferner eine Contactvorrichtung derartig verbunden, dafs jedesmal nach 240 Pendelschlägen ein kurzer Stromschlufs in die Linienleitung entsendet wird, welcher bewirkt, dafs in der Fernstation unter Zuhülfenahme eines Elektromagneten der Zeiger eines Viertelsecundenwerkes, wie solche zum Messen kleiner Zeitintervalle in allgemeiner Verwendung sind, abwechselnd in den Gang gesetzt, angehalten und wieder auf Null zurückgeschnellt wird.

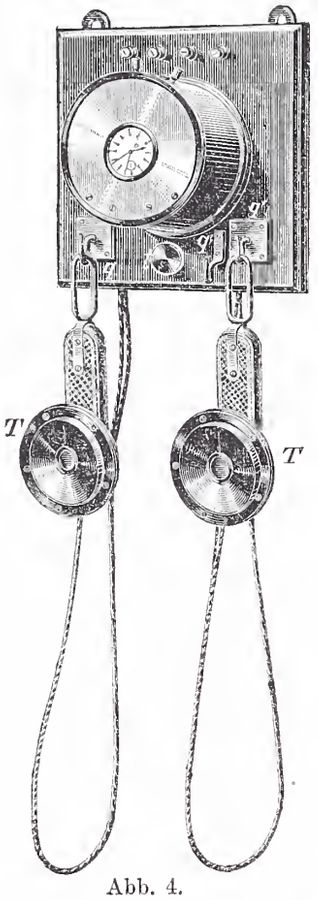


Abb. 4.

Nach dem jedesmaligen zweiten Contacte kann an dem Zifferblatte des Uhrwerkes die der Dauer von 240 Pendelschlägen bezw. dem jeweiligen Wasserstande entsprechende Zeit abgelesen werden, welche zwischen dem ersten und zweiten Contacte verstrichen ist. Der gesuchte, auf den Nullpunkt des Apparates bezogene Wasserstand Wa in Metern ist nun, indem wir wieder auf die unter IV. zur Mittheilung gebrachten ausgeglichenen Ergebnisse für die Constanten zurückgreifen und das am Uhrwerk der Fernstation in Minuten abgelesene Zeitintervall wie bisher mit (z) bezeichnen, zu ermitteln aus

$$Wa = \frac{240}{(z).64,288} - 0,2703 = \frac{3,7332}{(z)} - 0,2703$$

und aus einer nach Viertelsecunden (für die höchsten Wasserstände) und nach ganzen Secunden (für die übrigen) berechneten Tabelle zu entnehmen*).

Der in der Skizze des Empfangsapparates (Abb. 4) mit t bezeichnete Knopf dient dazu, um durch Drücken desselben jederzeit einen Contact herstellen zu können, welcher den durch den vom Pendelwerke herkommenden Contact arretirten Zeiger des Uhrwerkes sofort

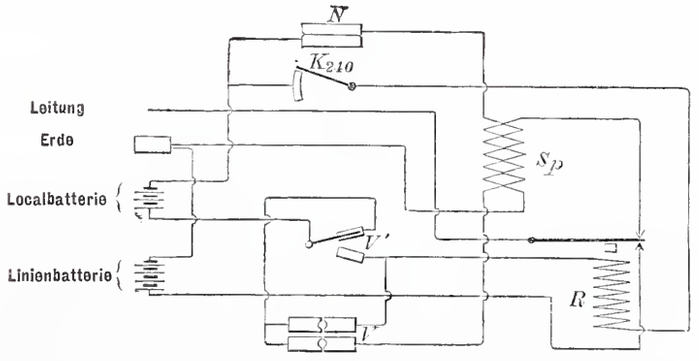


Abb. 5. Stromlauf des Gebe-Apparats.

wieder auf Null zurückbringt. Man hat also nicht nöthig, erst den nächsten vom Pendelwerke herkommenden Contact hierfür abzuwarten, durch welchen jetzt der Zeiger vielmehr gleich wieder von Null aus in Bewegung gesetzt wird.

Um gegen Blitzgefahr gesichert zu sein, ist die Schaltung am Empfangsapparate so getroffen, dafs, wenn die beiden Telephone T und T' an den Haken q und q' hängen, Erdschlufs stattfindet; hängt man T' in q'', dann geht der Strom durch das Zeigerwerk; beim Abnehmen von T und T', oder auch nur von T treten die Telephone in Thätigkeit.

Endlich wäre hier noch anzuführen, dafs am Gebeapparate eine Umstöpselung vorgenommen werden kann, welche zur Folge hat, dafs entweder der Strom ununterbrochen dem Zeigerwerke der Fernstation zugeführt wird, oder dafs mit selbstthätiger, durch das Uhrwerk des Gebeapparates bewirkter Umschaltung in der Stunde von 12^h bis 1^h das Zeigerwerk, in den übrigen Tagesstunden aber nur das Telephon in Thätigkeit ist.

In den Abbildungen 5 und 6 werden die Stromläufe des Gebeapparates der Beobachtungsstelle bezw. des Empfangsapparates der Fernstation schematisch dargestellt. Einer besonderen Erklärung

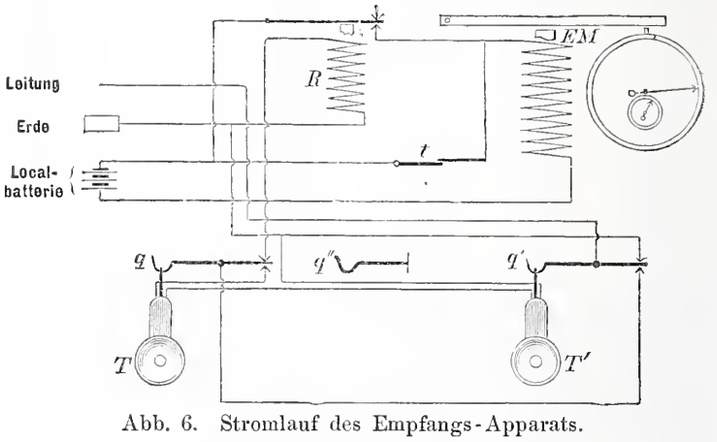


Abb. 6. Stromlauf des Empfangs-Apparats.

bedürfen dieselben nicht; es wird ausreichen, hier hinzuzufügen, dafs in den Figuren mit

K_{240} die Contactvorrichtung für je 240 Pendelschläge,
V die willkürliche Umschaltung
V' die automatische „
Sp die Inductionsspule für das Mikrophon
} des Gebeapparates,
R die Relais,
EM der Elektromagnet des Empfangsapparates

bezeichnet sind. Die sonstigen Buchstaben haben ihre Erklärung bereits in dem vorangegangenen Texte erhalten.

VI. Die Controlvorrichtung.

An der unteren Seite der eisernen Tischplatte, auf welcher der Hauptapparat aufgebaut ist, befindet sich ein mit ersterer durch starke Schrauben fest verbundener Doppelarm mit den beiden Rädern H und K (Abb. 2), von denen das letztere als Stirnrad in ein drittes kleineres Stirnrad, das mit H eine gemeinsame Achse hat, eingreift.

Ueber die Räder H und K sind in Vertiefungen Stahlbänder gelegt, zu deren Spannung die in ihrem gegenseitigen Massenverhältnisse derartig abgeglichenen Gewichte L und M dienen, dafs zwischen ihnen mit Rücksicht auf den Bewegungsmechanismus von H und K Gleichgewicht stattfindet.

Das über K gelegte Stahlband ist mit einer Metertheilung versehen, welche an dem Index J'' bis auf Zehntelmillimeter abgelesen werden kann; es wickelt sich bei entsprechender, durch einen an K angebrachten Griff leicht zu bewerkstelligender Drehung von K und H, indem sein Spanngewicht L mittels einer in ihm befindlichen Längsnuthe über den Schwimmerdraht greift, unmittelbar neben letzterem auf und ab und ist lang genug, um L bis auf den in seiner tiefsten Lage befindlichen Schwimmer hinablassen zu können.

Der Index J'' ist nun durch ein Präcisionsnivellement mit den für die Swinemünder Pegelanlage amtlich eingeführten Controlfestpunkten in Verbindung gebracht worden, wobei sich der Höhenunterschied zwischen dem auf Seite 5 der Veröffentlichung des Königlichen Geodätischen Institutes „Das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde. Zweite Mittheilung“ zur Erklärung gelangten Nullpunkte des ideellen Normalpegels für Swinemünde und dem Index $J'' = +4,2122$ m ergab. Mit Rücksicht darauf, dafs die bisher beobachteten tiefsten Wasserstände noch unter den Nullpunkt des ideellen Normalpegels zu liegen kamen, erschien es geboten, den Apparat so einzurichten, dafs er auch die noch als möglich anzuschenden tiefsten Wasserstände zu beobachten gestattet. Es ist deshalb der Nullpunkt des Apparates, d. h. also um hier noch einmal alles hierauf Bezügliche zusammenzufassen, derjenige Punkt, mit

*) Es mag hier darauf hingewiesen werden, dafs der Apparat, wenn man auf die Integration der Wasserstände behufs Mittelbildung derselben verzichten und sich lediglich mit dem Abhören bezw. dem Ablesen der Wasserstände aus der Ferne begnügen will, eine sehr wesentliche Vereinfachung insofern erhalten kann, als man unter Weglassung der Scheibe F den Wasserstandswechsel in entsprechender Verjüngung unmittelbar auf die Verschiebung der oberen Linse p des Pendels zur Einwirkung kommen läfst, indem auch dann einem bestimmten Wasserstande für einen bestimmten Zeitraum eine bestimmte Anzahl Pendelschläge entspricht.

welchem der Wasserspiegel in dem Augenblicke zusammenfällt, wenn sich die von den Zeichenfedern f und f' markirten Punkte decken, wenn dementsprechend die Theilung der Zahnstange a, ebenso wie die Gradtheilung der Scheibe F an den Indices J und J' auf Null stehen und die obere Pendellinse p mit ihrer oberen Kante mit dem Theilstriche 150 mm abschneidet, — um 0,3 m unter den Nullpunkt des ideellen Normalpegels für Swinemünde gelegt worden, sodafs sich also der Höhenunterschied zwischen dem Nullpunkte des Apparates und dem Index J'' auf $+ 4{,}2122$ m $+ 0{,}3$ m $= + 4{,}5122$ m stellt.

Ferner waren zu ermitteln die Höhe h des Gewichtes L und die Höhe h', um welche sich die Oberfläche des Telleraufsatzes des Schwimmers bei eingehängtem Gegengewichte über dem Wasserspiegel befindet.

Mit Hülfe des Kalibermafsstabes fand sich $h = 0{,}0634$ m. Zur Bestimmung von h' wurde ein in eine elektrische Leitung eingeschaltetes Galvanometer benutzt, indem man das eine Draht-Ende der Leitung mit dem in einem Zinkbottiche befindlichen Wasser, auf welchem der Schwimmer den obigen Anforderungen entsprechend ruhte, und dem ein Salzgehalt gegeben worden war, welcher dem Ostseewasser bei Swinemünde im Mittel bei ein- und ausgehendem Strom eigen ist, in Verbindung brachte. Das andere Draht-Ende kam demnächst an einem eisernen dünnen Stabe zur Befestigung, der von einem wagerecht über Schwimmer und Bottich gelegten Lineale aus so lange nach unten geschoben wurde, bis das Galvanometer ausschlug und so die augenblickliche Berührung des Stabes mit dem Wasserspiegel, und zwar an einer Stelle desselben anzeigte, an welcher die Meniskenbildung des Wassers nicht in Frage kommen konnte.

Die Differenz zwischen der so erhaltenen und auf das horizontal liegende Lineal bezogenen Ordinate und derjenigen, welche sich aus unmittelbarer Messung und ebenfalls auf jenes Lineal bezogen, für die Oberfläche des Telleraufsatzes des Schwimmers ergab, entspricht dem für h' gesuchten Werthe und wurde $= 0{,}0767$ m gefunden.

Auf das für das Rad K bestimmte Stahlmefsband ist nun das Gewicht L so aufgeschoben und durch Schrauben festgeklemmt worden, dafs die obere Kante des Gewichtes L mit dem Theilpunkte $+ 4{,}5122$ m $- (h + h') = + 4{,}3721$ m übereinstimmte, wodurch man erreichte, dafs in dem Augenblicke, in welchem das durch Kurbeldrehung von K mit dem Mefsbande herabgelassene Gewicht L mit seinem untersten Punkte die Tellerplatte des Schwimmers berührt, der jeweilige Wasserstand am Index J'' unmittelbar abgelesen werden kann.

Der hierbei erhaltene Werth mufs sich nun in Uebereinstimmung befinden mit den Ablesungen an den Indices J und J', ferner unter Berücksichtigung der constanten Differenz zwischen der Höhenlage des Nullpunktes des Apparates und derjenigen des ideellen Normalpegels für Swinemünde, auch mit dem Stande des Wasserstandszeigers, während die richtige zugehörige Stellung der oberen Pendellinse p mittels der in der Tabelle auf Seite 408, in welcher die Werthe für die Radienverlängerungen den Einstellungen von p auf die Theilung des Gestänges entsprechen, unter näherungsweiser Einführung von Proportionaltheilen leicht und sicher geprüft werden kann.

Etwaige hierbei zu Tage tretende Abweichungen von den gesetzmäfsigen Beziehungen der verschiedenen Werthe lassen sich nach erfolgter Lösung der die verschiedenen Räder auf ihren Achsen klemmenden Schrauben durch Neueinstellung auf die Indices J und J' bezw. durch entsprechende Neueinstellung der oberen Pendellinse p sofort und in der kürzesten Zeit bewirken.

Ebenso einfach und wenig Zeit raubend würde es sein, den im Laufe der Jahre etwa abgenutzten Golddraht für p durch einen neuen zu ersetzen, indem es hierbei im wesentlichen nur auf ein Einfädeln des Drahtes, im übrigen aber wie vorhin auf die Regelung seiner Länge vermittelst der ihn mit dem Wagen W verbindenden Schraube ankäme.

VII. Das Niveaumeter.

Die soeben beschriebene Controlvorrichtung vermag zunächst nur unter der Voraussetzung richtige Werthe zu liefern, dafs der Index J'' keine Verschiebung der ihm ursprünglich gegebenen Höhenlage erlitten hat. Wenn es nun auch sehr unwahrscheinlich ist, dafs der unten mit einer Betonsehüttung von grofser Masse abgeschlossene Brunnen, auf dessen oberem Mauerwerke das eiserne Untergestell mit der Tischplatte für den Apparat zur Befestigung gelangte, jemals sich senken wird, so verlangte es doch die Vorsicht, Anordnungen zu treffen, den Index J'' von Zeit zu Zeit auf immerhin nicht gerade unmögliche Veränderungen seiner Höhenlage untersuchen zu können, zu welchem Zwecke dem Apparate die folgende in sehr einfacher Weise zu handhabende und jederzeit zum Gebrauch fertig stehende Vorrichtung beigegeben worden ist.

Ein etwa 25 cm langer zur Aufnahme von Wasser bestimmter Glascylinder ist in eine Metallfassung eingelagert, welche auf einem starken runden Fufse ruht, eine Theilung trägt und mit zwei Hähnen versehen ist. In dem Glascylinder befindet sich ein Schwimmkörper aus schwarzem Glase, auf dessen oben convex gestaltetes und um ein weniges aus dem in dem Glascylinder befindlichen Wasser herausragendes Ende die Oberkanten zweier Ausschnitte eingestellt werden können, welche an den entgegengesetzten Seiten einer Hülse angebracht sind, die sich, mit einem Nonius versehen, mikrometrisch längs der oben erwähnten Theilung der Metallfassung verschieben läfst.

Von dieser Vorrichtung sind zwei Exemplare vorhanden; das eine befindet sich dauernd auf der Tischplatte des Apparates, das zweite wird auf die theils in den Wänden des Pegelhauses, theils in anderem dem letzteren benachbarten Mauerwerke angebrachten Platten aus Rothgufs gesetzt. Beide Instrumente sind durch einen mit Wasser gefüllten Gummischlauch mit einander verbunden. Beim Gebrauche gestattet man dem in den beiden Glascylindern befindlichen Wasser durch entsprechendes Oeffnen der Hähne sich in gleiches Niveau zu stellen. Nach kurzer Zeit kommen die Schwimmkörper zur Ruhe, worauf die Mikrometereinstellung auf die Kuppen derselben erfolgen und demnächst der Höhenunterschied der beiden Aufstellungspunkte an den Nonien abgelesen, sowie mit dem bezüglichen bei der Aufstellung des Apparates ermittelten Werthe (s. VIII.) verglichen werden kann.

Etwaige Abweichungen von der normalen Lage des Index J'' bezw. der Tischplatte könnten dann innerhalb der Grenze mehrerer Centimeter durch die Schrauben beseitigt werden, welche die Verbindung der Tischplatte mit dem eisernen Untergestelle herstellen.

VIII. Das System der Controlfestpunkte.

Die für das Niveaumeter hergerichteten Rothgufsplatten sind mit einigen weiteren in der Nähe des Apparates liegenden Festpunkten in der Absicht in nivellitische Verbindung gebracht worden, auch die Höhenlage der ersteren von Zeit zu Zeit durch Wiederholung der Nivellements auf etwaige Verschiebungen untersuchen zu können. Die gesamten Ergebnisse dieser von mir im Juli 1891 zur Ausführung gebrachten Beobachtungen finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt; dieselbe enthält auch diejenigen aus der vorhin genannten Veröffentlichung von Seite 6 entnommenen Normalhöhenunterschiede der älteren Festpunkte, von welchen die neueren zur Ableitung kamen. Nur für die hier unter Nr. 8 und Nr. 9 aufgeführten Festpunkte sind die älteren Werthe aufgegeben worden, da die Abweichung der jetzigen Nivellementsergebnisse von ihnen um ein Weniges (etwa 1,5 mm) stärker ausfiel, als sich durch den blofsen Beobachtungsfehler erklären liefs.

Zeichenerklärung:
- ◉ Achse der centrischen Bohrung eines Messingbolzens mit eiserner Schutzplatte.
- ⊙ Eiserner Bolzen.
- ○ Platten von Rothgufs.

		Höhenunterschiede zwischen dem Nullpunkte des ideellen Normalpegels in Swinemünde und den betreffenden Festpunkten.
1.	Plinthen-Ecke des Hauses Königs- und Lindenstrafsen-Ecke	+ 3,4245 m
2.	⊙ in der südöstlichen Sockel-Ecke des Treptowschen Hauses	+ 3,7094 m
3.	◉ im Mauerwerke der Nordseite des Hauptzollamtsgebäudes	+ 4,5237 m
4.	◉ „ „ der Südwestseite des Hafenbauinspectionsgebäudes	+ 4,9833 m
5.	◉ „ „ der Südostseite des Schiffahrtsamtsgebäudes	+ 4,9428 m
6.	⊙ „ „ der Südostseite des Schiffahrtsamtsgebäudes	+ 3,6602 m
7.	⊙ „ „ der eisernen Zeitballsäule	+ 3,6898 m
8.	⊙ „ „ des Drehpfeilers der Eisenbahnbrücke beim Bauhafen	+ 1,9158 m
9.	⊙ „ „ des Landpfeilers der Eisenbahnbrücke beim Bauhafen	+ 2,2123 m
10.	⊙ „ „ des dem Pegelhause zunächst gelegenen Schuppens	+ 3,1968 m
11.	○ „ „ des dem Pegelhause zunächst gelegenen Schuppens	+ 4,3838 m
12.	⊙ „ „ des Pegelhauses	+ 2,9797 m
13.	○ „ „ des „	+ 4,3791 m
14.	○ auf dem Kopfe des Pfahles für den Scalenpegel	+ 4,3778 m
15.	Index (J'') unter der Tischplatte des Hauptapparates	+ 4,2122 m
16.	Oberfläche der Tischplatte für den Hauptapparat	+ 4,3884 m
17.	Nullpunkt des selbstthätigen Universalpegels in Swinemünde	— 0,3000 m
18.	Nullpunkt des ideellen Normalpegels für Swinemünde	± 0,0000 m.

Ueber die Construction von Blitzableitern.

Die theils behauptete, theils bestrittene Zunahme der Blitzgefahr kann nur durch die Statistik nachgewiesen werden. Diese hat nach Dr. Holtz das Ergebnifs geliefert, dafs eine gröfsere Häufigkeit der Gewitter nicht stattgefunden hat, wohl aber, dafs die durch Blitzschlag verursachten Schäden in den letzten 30 Jahren etwa um das Dreifache zugenommen haben. Die Ursache dieser beunruhigenden Erscheinung kann nur in der während dieses Zeitraumes erfolgten umfangreichen Ausrottung der natürlichen Blitzableiter, der Waldungen, besonders der alten, tiefwurzelnden Eichen, und in der zunehmenden Verwendung von Metalltheilen beim Bau von Gebäuden gefunden werden. Wegen der blitzanziehenden Eigenschaft der Eiche haben bekanntlich unsere heidnischen Vorfahren diesen Baum dem Donar geweiht und ihre niedrigen Wohnstätten in seiner schützenden Nähe erbaut. Heute sind diese Waldriesen zur Seltenheit geworden, dagegen ziehen die metallischen Leitungen der Eisenbahnen und Telegraphen die Gewitter nach den engbewohnten Ortschaften, in deren hochaufragenden Gebäuden die in den Boden hinabreichenden Gas- und Wasserleitungen usw. dem Blitzstrahl einen bequemen Weg zur Erde darbieten. Die wachsende Blitzgefahr kann nur dadurch wieder vermindert und schliefslich ganz beseitigt werden, wenn bei jedem Gebäude dem Blitzstrahl durch die Anlage eines rationell construirten Blitzableiters ein Weg gewiesen wird, der ihm unter allen Umständen der bequemste ist. Der Blitzableiter müfste einen integrirenden Theil jedes Gebäudes darstellen, und es wäre zu erwägen ob es sich nicht empfiehlt, von der Anbringung eines solchen die Ertheilung der Bauerlaubnifs abhängig zu machen. Enthalten doch die Baupolizeivorschriften eine ganze Reihe von Bestimmungen, die auf die Erhaltung der Gesundheit und auf die Sicherheit der künftigen Bewohner eines Gebäudes abzielen, warum sollte nicht dieses einfache Schutzmittel für Leben und Eigenthum der Bürger ebenfalls jenen Bestimmungen anzureihen sein? Die hierdurch entstehende Mehrausgabe beim Bau eines Gebäudes ist eine so geringe, dafs der Kostenpunkt keinesfalls ein Hindernifs für die pflichtmäfsige Einführung von Blitzableitern darstellen kann, und die Erhöhung der Sicherheit rechtfertigt diesen geringen Kostenaufwand auch bei schon bestehenden Gebäuden.

Ueber die wirksamste und billigste Construction von Blitzableitern möge folgendes kurz erläuternd gesagt sein. Der elektrische Strom ist einem Wasserstrome vergleichbar. Wird diesem ein ausreichend grofses Bett mit angemessenem Gefälle gegeben, so haben die Wassermassen keine Veranlassung, das Strombett zu verlassen und sich ein anderes zu suchen oder zu schaffen; nur wo eine plötzliche Einengung des Bettes den Durchflufs erschwert, entsteht ein Stau, der das Uebertreten der Wassermassen verursachen kann. Genau dasselbe findet beim elektrischen Strome statt. Findet dieser ein gleichmäfsiges und für seine Stärke ausreichendes Bett in einer Leitung, so durchfliefst er dieselbe, ohne ein Merkmal zu hinterlassen; hat aber die Leitung an einer Stelle eine Querschnittsverminderung, etwa in einer schlechten Löthstelle, so hält sich der Strom, der es stets sehr eilig hat, nicht lange auf, er springt nach dem nächsten Gegenstande über, der ihn besser leitet, und zerstört oder entzündet, was ihm dabei in den Weg kommt.

Da Kupfer die siebenfache Leitungsfähigkeit des Eisens besitzt, so stellt dieses Material ein Strombett mit so viel stärkerem Gefälle dar, man verwendet deshalb zu Blitzableitern ausschliefslich nur noch das Kupfer, welches noch den weiteren Vortheil bietet, unter den atmosphärischen Einflüssen viel weniger zu leiden als das Eisen. In der Annahme, dafs nur die Oberfläche eines Drahtes die Elektricität leite, war man bestrebt, diese Oberfläche dadurch möglichst grofs zu machen, dafs man ein Tau von 10 oder 12 dünnen Drähten zusammenflocht; nachdem jedoch erwiesen war, dafs nicht die Oberfläche, sondern der Querschnitt der Leitung das Stromhett bildet, ist man zu eindrähtigen Leitungen zurückgekehrt. Die Stärke des elektrischen Stromes, den ein Blitzstrahl höchstenfalls darstellt, ist noch nicht gemessen worden, man kann deshalb die erforderliche Mindeststärke des Leitungsdrahtes nur empirisch ermitteln. Erfahrungsmäfsig reicht eine Stärke von 8 mm in allen Fällen aus, und so lange nicht durch vielfache Messungen erwiesen ist, dafs eine geringere Stärke den verlangten Schutz gewährt, ist es nicht räthlich, wegen eines ganz geringen Preisunterschiedes unter eine Stärke von 8 mm hinabzugehen. Es wird behauptet, dafs der Blitzableiter, wenn er mit einer feinen metallischen Spitze in die Luft emporrage, die elektrische Spannung durch Ausstrahlung nach der Wolke hin allmählich ausgleiche und dadurch das Niederfahren des Blitzes verhindere. Diese Ausstrahlung, das sogen. St. Elmusfeuer, ist jedoch eine so selten beobachtete Erscheinung, dafs diese angenommene Wirksamkeit der feinen Spitze als erwiesen keineswegs angesehen werden kann; dagegen findet man, dafs, sobald ein Blitz in diese kostbare Gold- oder Platinaspitze eingeschlagen hat, dieselbe abgeschmolzen ist und sich halbkugelförmig auf den Draht aufgesetzt hat. Der elektrische Strom findet in der feinen Spitze eben nicht sein genügendes Flufsbett, er mufs sich stauen und sich durch Abschmelzen der Spitze das erforderliche Bett erst selbst herstellen, oder, wenn er eine andere Leitung innerhalb des Gebäudes findet, die ihm weniger Widerstand bietet, nach dieser abspringen. Das Vertrauen auf den Schutz eines Blitzableiters mufs im Publicum Schaden nehmen, wenn der Blitz, trotz des vorhandenen Blitzableiters, in ein Gebäude eingeschlagen hat.

An einer Reihe nach meinen Angaben ausgeführter Blitzableiter haben die mehrfach aufgenommenen Blitzschläge nicht die geringste Spur hinterlassen; die Construction dieser Leitungen ist kurz folgende. Drei Meter hohe, eiserne, hohle Fangstangen sind an dem Dachfirst fest verankert. Ein 8 mm starker Kupferdraht ist durch diesen hinaufgeschoben und ragt um 15 cm aus der Fangstange heraus, auf der er mittels eines angenieteten Bundes aufsitzt. Der Draht ist oben einfach halbkugelig abgefeilt. Durch einen Schlitz im unteren Theile der Fangstange tritt der Draht über Dach heraus und wird auf dem kürzesten Wege in einem Stück bis in die Erde geleitet. Hier wird er mit der gufseisernen Wasserleitung metallisch verbunden. Wo eine solche nicht zur Verfügung steht, empfiehlt es sich, unter dem Grundwasser alte Rohre auf die ganze Gebäudelänge einzugrahen und die sämtlichen Leitungsdrähte damit zu verbinden; die Vertheilung der Elektricität im Boden gechieht dadurch auf einer gröfseren Fläche, als durch die üblichen kupfernen Grundplatten. Die Dachtraufen sowie die innerhalb des Gebäudes hinaufgeführten Gas-, Wasser- und sonstigen metallischen Leitungen werden oben mittels 3 mm starker Drähte durch Löthung an die 8 mm starke Hauptleitung angeschlossen, damit keine Leitung innerhalb des Gebäudes vom Blitzableiter unabhängige elektrische Spannungen erleide. Der Blitzstrahl, der in dem 8 mm Draht ein ununterbrochenes und ausreichendes Strombett findet, hat keine Veranlassung, sich durch den schwächeren Draht zu zwängen, um eine Leitung zu erreichen, in der keine höhere Spannung herrscht als in der 8 mm Leitung selbst. Die Leitung geht von jeder Fangstange unmittelbar zur Erdleitung; auf dem Dachfirst entlang sind die Hauptleitungen nur mittels 3 mm starken Drahtes mit einander verbunden, sodafs der Blitz nicht nöthig hat, erst auf dem Dache entlang zu laufen, um die Erde zu erreichen. Die Biegungen des Drahtes bei Umgehung von Gesimsen und sonstigen vorspringenden Theilen dürfen keine scharfen Ecken aufweisen, sondern sollen das Hindernifs mit angemessen grofsen Bögen umgehen. Die Oesen, mittels deren die Leitung am Dach und dem Mauerwerk befestigt wird, bedürfen der vielfach noch angewandten Isolirungsfutter aus Glas oder Porcellan nicht, weil der Blitzableiter keine Telegraphenleitung ist, bei der Energieverluste zu befürchten wären. Die erforderliche Anzahl von Fangstangen für ein Gebäude bestimmt sich aus der Forderung, dafs kein Gebäudetheil aus einem Schutzkegel mit 120° Spitzenwinkel herausrage. Wo es zweckmäfsig erscheint, können die Fangstangen auch beliebig höher gemacht und als Fahnenstangen ausgebildet werden, welche nach zwangsweiser Einführung der Blitzableiter als Massenartikel hergestellt, in künstlerisch ausgebildeter Form und dabei doch zu billigem Preise hergestellt werden könnten. Der Draht, einschliefslich Befestigung, kostet etwa für 1 lfd. m 2 Mark, sodafs die ganze Anlage für ein mäfsig grofses Wohnhaus sich auf etwa 100 Mark stellen wird. Da im letzten Jahre der durch Blitzschlag bewirkte Schaden in Deutschland über 8 Millionen Mark betragen hat, so könnten ohne besonderen Kostenaufwand jährlich 80 000 Häuser mit Blitzableitern versehen werden.

Kiel, im September 1891. Kayser, Ingenieur.

Vermischtes.

Das Königliche Kunstgewerbe-Museum in Berlin veranstaltet wie in den vergangenen Jahren in den Monaten October und November zwei Reihen von öffentlichen Vorträgen, die am 12. bezw. 13. d. M. begannen und im nächsten Vierteljahr fortgesetzt werden. Es sprechen: Montags: Dr. A. G. Meyer über Deutschlands Culturleben im Mittelalter; Dienstags: Dr. Max Schmid über Technik und Geschichte der graphischen Künste. Die Vorträge finden wie bisher abends von 8½ bis 9½ Uhr im Hörsaal des Gewerbemuseums statt; der Zutritt ist unentgeltlich. Ausführlichere Programme der Vorträge werden im Bureau des Museums ausgegeben.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 17. October 1891. Nr. 42.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Synagoge in der Lindenstrafse in Berlin. — Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen. (Fortsetzung.) — Leben und Wirken Karl v. Gontards. (Fortsetzung.) — Das physicalische Institut in Greifswald. — Vermischtes: Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorlesungen in Preufsen. — Preisbewerbung für den Rathhausbau in Dortmund. — Ausstellung im Berliner Kunstgewerbe-Museum. — Dichtungsringe mit Randrille und Einlage. — Träger und Stützen aus nahtlosen Röhren.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Ober-Bau- und Geheimen Regierungsrath Durlach, Abtheilungs-Dirigenten bei der Königlichen Eisenbahndirection in Hannover, den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub und der Zahl 50, und dem Stadtbaurath Malcomefs in Frankfurt a. O. den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Die bisherigen Königl. Regierungs-Baumeister Karl Schneider in Pillkallen und Spittel in Wreschen sind als Königl. Kreis-Bauinspectoren ebendaselbst angestellt worden.

Dem bisherigen Königl. Regierungs-Baumeister Mecum in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Marine-Ober-Baurath und Hafenbau-Director Rechtern zum Wirklichen Admiralitätsrath und vortragenden Rath im Reichs-Marineamt zu ernennen.

Der Marine-Bauführer Bonhage ist zum etatsmäfsigen Marine-Maschinenbaumeister ernannt.

Bayern.

Der Betriebsingenieur Heinrich Kunstmann in Augsburg ist zum Bezirksingenieur und der Abtheilungsingenieur bei der Generaldirection Friedr. Förderreuther zum Betriebsingenieur befördert.

Zu Bezirksingenieuren sind ernannt: die Betriebsingenieure Christian Harrafser in Kitzingen, Josef Schmidt Edler von Zabierow in Passau, Josef Carré in Regensburg, Max Siry in Landshut, Anton Schlaginweit in Lichtenfels, Remigius Götz in Nürnberg, Wilhelm Hänlein in Nürnberg und Sigmund Hinlein in Amberg als Bezirksingenieur in Nürnberg.

Ernannt sind ferner: die Ingenieurassistenten Adolph Weingarth zum Abtheilungsingenieur bei dem Oberbahnamte München, Heinrich Liederer v. Liederscron und Georg Fleidl zu Abtheilungsingenieuren bei dem Oberbahnamte Bamberg, Karl Seefried zum Abtheilungsingenieur bei dem Oberbahnamte Rosenheim.

Versetzt sind: der Abtheilungsingenieur bei der Eisenbahnbausection Günzburg Matthäus Steinhauser und der Bezirksingenieur bei der Generaldirection Karl Straub zum Oberbahnamte München, der Abtheilungsingenieur in Bamberg August Mangold zur Generaldirection und der Abtheilungsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbausection Brückenau August Hofmann in gleicher Diensteigenschaft zur Eisenbahnbausection Kitzingen.

Der Bezirksingenieur Joseph Joachimbauer in München ist in den Ruhestand getreten.

Der Abtheilungsingenieur Ignaz Reisinger in München ist gestorben.

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben am 16. September d. J. Allergnädigst geruht, die erledigte Baurathstelle bei der Ministerialabtheilung für den Strafsen- und Wasserbau dem Hülfsarbeiter bei dieser Abtheilung, Strafsenbauinspector Schaal von Heilbronn, zu übertragen und dem Strafsen- und Wasserbauinspector Nast in Stuttgart den Titel und Rang eines Bauraths zu verleihen.

Mecklenburg-Schwerin.

Die Regierungs-Baumeister Karl Moeller in Warmbrunn und Richard Pries in Gera sind mit dem Charakter als Eisenbahn-Bauinspectoren in der Grofsherzoglichen Eisenbahnverwaltung angestellt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die neue Synagoge in der Lindenstrafse in Berlin.

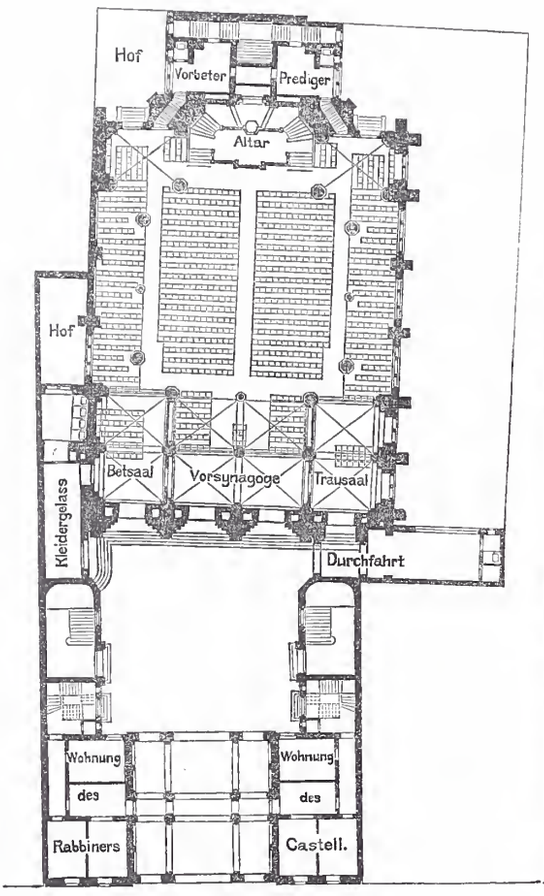
Zu der nicht geringen Zahl aufserordentlicher Preisbewerbungen, welche der Berliner Architektenverein auf den Antrag aufsenstehender Auftraggeber mit erfreulichem Erfolge unter seinen Mitgliedern veranstaltet hat, gehört diejenige für den Neubau einer Synagoge der Jüdischen Gemeinde auf dem Grundstücke Lindenstrafse 48—50 in Berlin. Aus dem im October 1888 hierfür erlassenen Ausschreiben gingen die Architekten Cremer u. Wolffenstein in Berlin als erste Sieger hervor mit einem Entwurfe, dessen Reife und Zweckmäfsigkeit die Auftraggeber veranlafste, ihn zur Grundlage für die Ausführung zu wählen. So ist das schöne Bauwerk entstanden, welches in der erstaunlich kurzen Zeit der letzten anderthalb Jahre in aller Stille auf dem genannten Platze emporgewachsen und am 29. v. M. seinem gottesdienstlichen Zwecke übergeben worden ist.

Sprachen wir aus, dafs der Wettbewerbsentwurf die Grundlage für die Ausführung gebildet habe, so soll damit nicht gesagt sein, dafs das damals Geplante ohne jede wesentliche Aenderung in die Wirklichkeit übertragen worden sei. In dem Preisausschreiben von 1888 war den Bewerbern freigestellt, aufser dem auf dem zurückliegenden, breiteren Theile des Grundstücks zu erbauenden Tempel auch noch ein Vordergebäude als Wohnhaus zu errichten, oder aber auf ein solches zu verzichten. Cremer u. Wolffenstein hatten sich für die letztgenannte Anordnung entschieden und den Vorhof gegen die Strafse nur durch einen Portalbau abgeschlossen, welcher mit den den Hof einfassenden Seitenflügeln eine so niedrige und offene Baugruppe bildete, dafs der einigermafsen freie Einblick auf die Synagogenfront von der Strafse her erhalten blieb.*) Die Gemeinde verlangte jedoch wirthschaftlichere Ausnutzung des vorderen Grund und Bodens, und so ist an Stelle jener Gruppe ein geschlossenes, nur von drei breiten Einfahrten und Eingängen durchbrochenes Vorderhaus entstanden, welches Wohnungen für den Rabbiner, Castellan und Pförtner sowie im Obergeschosse eine Religionsschule enthält, dafür aber den Ausblick auf die Front des Tempelbaues erst im Hofe, nach Durchschreiten der Eingangshalle eröffnet.

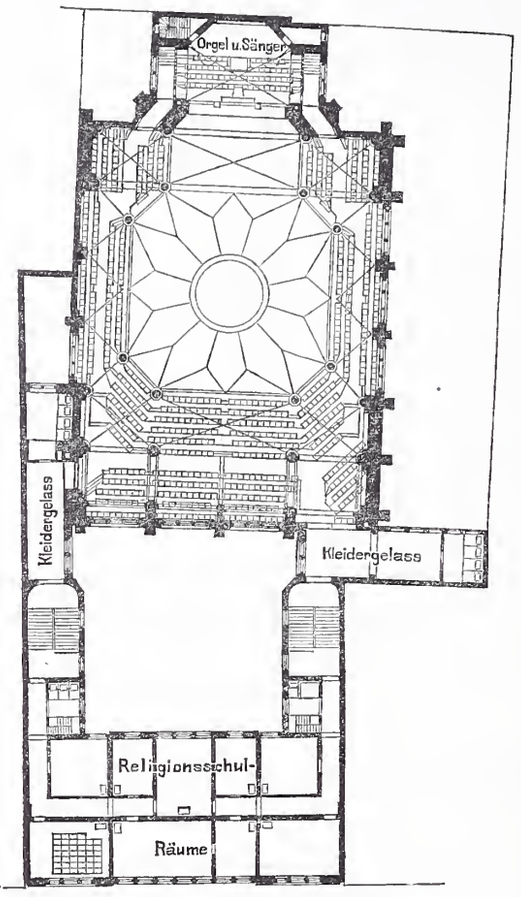
Ferner erfuhr aber auch die Grundplangestaltung des Synagogenraumes selbst eine nicht unwesentliche Veränderung. Im Wettbewerbsentwurfe bildete dieser eine gedrungene, saalartige Langschiffanlage, bei welcher sämtliche 900 für die Frauen geforderten Sitzplätze auf einem einzigen Emporengeschosse untergebracht waren. Dies zu ermöglichen, hatte man von der 27,5 m betragenden Gesamtbreite des Raumes je 7,75 m für die Langseitenemporen bezw. Seitenschiffe verbrauchen müssen, während nur ein 12 m breiter und 24 m langer der Höhe nach durchgehender Mittelschiffraum verblieb. Die Gemeindevertretung bezeichnete diese grofse Tiefe der Langseitenemporen als unzweckmäfsig, und auch die Architekten mögen richtig empfunden haben, dafs das Verhältnifs derselben zur knappen Breite des freibleibenden Mittelstheiles eine günstige Raumwirkung nicht ergeben haben würde. Sie entschieden sich daher für das bereits im

*) vgl. die Veröffentlichung in den „Entwürfen von Mitgliedern des Architektenvereins in Berlin“ Jahrgang 1889, Blatt 1 u. 2.

Preisausschreiben anheimgestellte Auskunftsmittel der Anordnung einer Doppelempore auf der Westseite, und die Langhausanlage wurde zu einem weiträumigen Centralbau umgeschaffen, dessen freier, mit einer Rippenkuppel überdeckter Mittelthcil nunmehr 18,50 m Durchmesser erhielt, während an den Langseiten des Gebäudes Emporen von nur 4,5 m Tiefe verblieben. Die Rippenkuppel ruht auf je acht in den beiden Geschossen übereinanderstehenden Rundsäulen von 1 m bezw. 0,80 m Durchmesser; die Höhe vom Fufsboden bis an das kreisförmige, mit einem Halbmesser von 3 m beschriebene Oberlicht beträgt rund 22 m, und die Hauptempore liegt 4,8 bis 5,8 m über Fufsboden. An die Mittelkuppel anschliefsend überdecken, bedingt durch die Stellung der Säulen zu den Fenstern, theils apsidenartig geschlossene, theils rechteckige und über dreieckiger Grundfläche errichtete Seitengewölbe die durch die Emporen eingenommenen Nebenschiffe. Auf diese Weise ist eine überraschend schöne Raumwirkung erzielt worden. Der durch die Vorsynagoge Eintretende überblickt frei den ganzen Tempel, der gröfser erscheint, als seine Abmessungen erwarten lassen. Ersteigt man die Hauptempore, so bieten sich, hervorgerufen durch die mannigfachen Ueberschneidungen und Beleuchtungen, malerische Architekturbilder, ohne dafs der Gröfseneindruck leidet, und selbst für den Blick von der oberen Westempore, deren Fufsboden noch immer i. D. 7 m unter dem Scheitel ihrer Wölbung liegt, bleiben diese räumlichen Vorzüge erhalten, ja, es bieten sich gerade dort an einzelnen Stellen ganz besonders reizvolle Einblicke in das Tempel-Innere.



Grundrifs zu ebener Erde.



Grundrifs in Höhe der Hauptempore.

0 5 10 20 m

Wie die Raumwirkung ist auch die Formen- und Farbengebung der neuen Synagoge sehr wohlgelungen. Die erstere knüpft an das Mittelalterliche, insbesondere das Romanisch-Frühgothische an, bewegt sich aber stilistisch in ziemlich freier Bahn. Bei der Färbung des Inneren ist von dem Tone des zu den wichtigsten Constructionstheilen verwandten Miltenberger Mainsandsteines ausgegangen worden. Sein tiefes, gedämpftes Roth wurde auf das gesamte Architekturgerüst übertragen, obwohl dieses zum Theil leider nicht aus gewachsenem Stein, sondern aus einer Nachahmung desselben in Mauerung und gefärbtem Putz besteht, einer Nachahmung, die vor der Hand freilich bis zur vollendeten Täuschung geglückt ist, die sich aber unter den Einwirkungen der Zeit wohl über kurz oder lang störend fühlbar machen wird. Gegen dieses Sandsteinroth setzen sich die Wölbfelder der Kuppel in lichtem, gelblichem Grün, während die Kappen unter den Emporen und die Wölbung der Orgelnische in sattem Blau gehalten sind. Säumende Streifen und Kantenblumen, dort in dunkler-grünlichem Tone, hier in einer kräftigen Zusammenstellung von Roth, Grün und bräunlich schattirtem Gelb vereinigen sich mit Eckstücken, Schlufssteinstrahlen und Sternenschmuck zu angemessen reicher Ausstattung der Gewölbe, und fein abgewogene Vergoldung bringt die Farbengegensätze zu angenehmem Einklang. Die Fenster sind mit ornamentaler Malerei — theils Graumalerei, theils Kathedralglas in Bleifassung — in hellen Tönen geschmückt; reichliches warmes Licht strömt nahezu farblos, d. h. ohne das Innere farbig zu beleuchten, durch sie in den Raum ein. Vielleicht erklärt sich namentlich aus dieser Beschaffenheit des Lichtes im Verein mit der geschilderten gesättigten Farbenhaltung die abgeklärte, nahe ans Behagliche streifende Stimmung, welche dem Raume innewohnt. Uebrigens entbehrt letzterer dabei keineswegs des feierlichen Gepräges; es wird ihm dasselbe vornehmlich durch das im Angesicht aller Kirchenbesucher breit entwickelte Allerheiligste verliehen, dessen weifs und goldener Bau mit der darüber aufragenden Orgel und Sängerbühne im reichen Rahmen des vielfarbigen Triumphbogens zu einer bedeutungsvollen Gruppe verbunden ist. Bemerkenswerth ist die Wirkung des für das Allerheiligste verwandten Materials. Es ist nur wohlfeiler Cottaer Sandstein. Aber durch geschickte Zuthat von Vergoldung ist diesem der Reiz edelsten Steines verliehen, und sein leicht geädertes Weifs ist von überraschender Schönheit, besonders wenn es durch einzelne einfallende Lichtstrahlen getroffen wird, oder wenn es durch die Complementärwirkung des umgebenden Roths dem Auge wie in lichtgoldiges Grün getaucht erscheint.

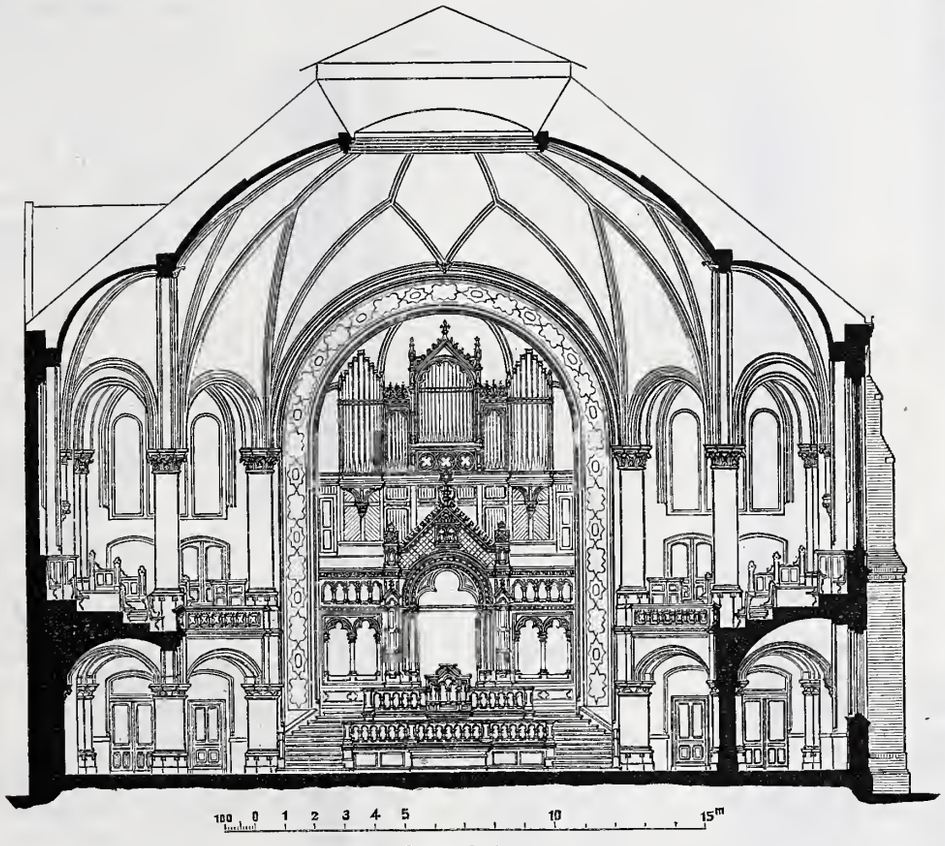
Gleiche Behandlung in Form und Farbe wie die Untergeschosse der Seitenschiffe haben auch die Nebenräume des Tempels, der Betsaal, der Trausaal und die Vorsynagoge erfahren, welche vom Hauptraume nur durch Glaswände getrennt sind, und von denen die beiden erstgenannten, seitlich gelegenen Räume unter Umständen auch zum Ablegen der Ueberkleider benutzt werden.

Bei Abendgottesdiensten wird das Gebäude elektrisch erleuchtet. Vier mächtige Kronleuchter aus Schmiedeeisen und Messing hängen im Mittelraum unter der Kuppel; sie haben die Gestalt grofser, durch Rippenwerk ausgesteifter Kränze, deren Kreisumfang mit je 36 Glühlichtern wie mit leuchtenden Edelsteinen besetzt ist. Auf und unter den Emporen sind zahlreiche kleinere Kronen und Wandarme angebracht, während das Allerheiligste durch sechs Standleuchter und zwei siebenkerzige Wandarme aus vergoldeter Bronce erhellt und zugleich geschmückt wird. Erwärmt wird der Hauptraum, der beiläufig neben den erwähnten 900 Frauenplätzen ebensoviel Plätze für Männer und 50 Sängersitze enthält, mittels Luftheizung, die Seitenräume, Kleidergelasse usw. dagegen haben Heifswasserheizung erhalten.

Die eingebaute Lage des Gebäudes brachte es mit sich, dafs seine in Backsteinen aufgeführten Aufsenseiten zum gröfsten Theile ganz schlicht gehalten worden sind. Nur die dem Vorhofe zugewandte Westseite ist in der Formgebung sowie im Materiale aufwandvoller behandelt. Reichgegliederte Strebepfeiler theilen diese Front in drei grofse Achsen. In jeder liegt eine giebelgekrönte Eingangspforte, darüber je ein dreitheiliges Fenster mit kleeblattförmigem Schlufs und mittlerer, durch die Höhenlage der westlichen Doppelempore bedingter Gurtung. Oberhalb der Fenster ist die Einheit der Front mittels durchlaufender, friesartiger Rundbogenstellung betont, und über dieser wird der Bau durch ein kräftiges Hauptgesims wagerecht abgeschlossen. Dieser wagerechte Abschlufs ist aus dem Wettbewerbs-Entwurfe beibehalten. Wir konnten uns mit ihm damals nicht ganz einverstanden erklären, hätten der Front vielmehr eine freier aufgelöste Bekrönung gewünscht, weil in jenem Entwurfe mit der Betrachtung aus weiterer Entfernung zu rechnen war. Bei der jetzt durch Errichtung des Vorderhauses erfolgten Beschränkung

des Gesichtsfeldes, durch welche der Blick mehr auf die unteren Frontentheile und die Einzelheiten gelenkt wird, stört die schwere Wagerechte weit weniger; auch räumen wir gern ein, dafs der wuchtige Ernst, der nicht zum wenigsten durch sie in die Formensprache der Front gebracht wird, für das israelitische Bekenntnifs, welches vom strengen Gesetze beherrscht wird, durchaus bezeichnend ist.

Von besonderem Interesse ist die durch den Civilingenieur Herrn R. Cramer bearbeitete constructive Seite der Ausführung. Wir können auf sie im Rahmen dieser kurzen Mittheilung nicht näher eingehen, ebenso wie wir die diesem Aufsatze beigegebenen bildlichen Darstellungen auf eine Mindestzahl beschränkt haben im Hinblick auf eine eingehendere Veröffentlichung der Synagoge, welche in der „Zeitschrift für Bauwesen“ erfolgen soll. Zu den Constructionen sei nur erwähnt, dafs das Fehlen kräftiger Widerlager auf der Nordseite, wo das Gebäude unmittelbar an das Nachbarhaus gelehnt werden mufste, bei Herstellung des grofsen Sterngewölbes zur Anwendung eiserner Hülfsconstructionen geführt hat. Aber auch die Einwölbung selbst erheischte besondere Vorsichtsmafsregeln. So wurden die grofsen Gurtbögen weit ausgekragt, die sich anschliefsenden kleineren Gurte, welche von den Ankern durchdrungen werden, in ihrer mittleren Strecke mit nahezu lothrechten Fugen eingewölbt und hoch übermauert. Die Verankerung selbst ist, von innen nicht sichtbar, mit der eisernen Dachconstruetion in Verbindung gesetzt. Wir bedienten uns eben des Ausdruckes „Sterngewölbe“. Zutreffender ist die weiter oben gebrauchte Bezeichnung „Rippenkuppel“. Denn ein Sterngewölbe ist die Wölbung nur ihrer äufseren Form nach, constructiv genommen ist sie eine Kugelkuppel mit angesetzten Rippen. Die Felder zwischen den Rippen haben zwar aus akustischen Gründen starken (10 cm) Busen erhalten, doch ist dieser, um ihn für das als Kugel berechnete Gewölbe unschädlich zu machen, dadurch hergestellt, dafs der untere Theil der Felder 1 Stein, der obere ½ Stein stark angelegt worden ist. — Wie schon eingangs erwähnt, ist der Bau in erstaunlich kurzer Zeit aufgeführt worden. Begonnen wurde im März 1890. Nach Errichtung der äufseren Umfassungen, der Sandsteinsäulen und Pfeiler wurde das eiserne Dach aufgebracht und einstweilen mit Pappe eingedeckt. Um Aussteifung oder Spannung in das Gebäude zu bringen, wurden dann zunächst bald die Gewölbe unter den Emporen, dann die oberen Wölbungen auf Grat-Lehrbögen freihändig eingezogen, wobei die etwa 22 cm vortretenden Rippen gleich mit in Verband gebracht wurden. Bereits im December 1890 war der Rohbau vollendet. Gleichzeitig mit ihm waren auch die vier Oefen der Luftheizung aufgestellt worden, sodafs durch sie, nachdem die Fensteröffnungen mit durchsichtiger Leinwand geschlossen waren, der Bau ausgetrocknet werden konnte. Im Frühling dieses Jahres waren die Putzarbeiten fertig und im Laufe des Sommers wurden die gesamten Herstellungen des inneren Ausbaues vollendet. Die Gesamtkosten einschliefslich Vorderhaus, Heizung, elektrischer Beleuchtung usw. betragen rund 820 000 Mark; die besondere Bauleitung hat von Anfang bis zu Ende in den Händen des Herrn Bauführer Topp gelegen.



Querschnitt.

Neue Synagoge in der Lindenstrafse in Berlin.

Hd.

Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen.

Fortsetzung (vgl. Seite 142, 153, 230 und 300).

Für den Canalbetrieb bringt der doppelseitige Anschlufs zunächst eine Verminderung der Bewegungswiderstände der erleichterten Trogschleuse und damit eine Ersparnifs an Betriebskosten. Von noch gröfserer Bedeutung für einen flotten Schleusenbetrieb ist die verbesserte Beweglichkeit der aus- und einfahrenden Schiffe, weil der Ersatz des verdrängten Wassers durch den Umfahrtcanal unter annähernd gleichen Verhältnissen wie in den freien Canalstrecken erfolgt. Man wird auch bei gesteigerten Ansprüchen an die Schnelligkeit des Verkehrs besonderer Hülfsmaschinen zum Aus- und Einholen der Schiffe entbehren können. Die Möglichkeit, den einfachen und nie versagenden Handbetrieb beim Schiffswechsel beizubehalten, darf aber um so mehr als ein Vorzug betrachtet werden, als bei Trogschleusen ohnedies eine gewisse Häufung der Maschinentheile nicht zu umgehen ist. Zu der Kraftersparnifs bei der Bewegung der Schiffe innerhalb der Schleusenkammer tritt der Gewinn an Zeit infolge der gröfseren Geschwindigkeit während des Platzwechsels der Schiffe. Mafsnahmen zur Gewinnung ähnlicher Vortheile bei Schleusen ohne Umfahrtcanal sollen weiter unten besprochen werden.

Den gröfsten Einfluſs auf die Verminderung der Betriebszeit übt der doppelseitige Anschlufs einer Schleuse durch den Umstand, dafs gleichzeitig das geschleuste Schiff ausfahren und das im Hinterhafen zum Schleusen bereit liegende Fahrzeug eingeholt werden kann. Bei dem bisherigen einseitigen Thoranschlusse der Schleusen an die Canalhaltungen müssen die an der Schleuse kreuzenden Schiffe nach einander je einen Weg von der doppelten Länge der Schleuse mit anwachsender und abnehmender Geschwindigkeit zurücklegen, und aufserdem mufs das wartende Schiff nach der Vorbeifahrt des geschleusten bei seiner Anfahrt um das Mafs der Schleusenbreite seitlich verschoben werden. Durch den doppelseitigen Thoranschlufs wird sonach die für das Wechseln der Schiffe erforderliche Zeit auf rund ein Viertel, und die Zeitdauer einer ganzen Schleusung unter sonst gleichen Verhältnissen auf die Hälfte vermindert. Damit steigt die Leistungsfähigkeit einer Schleuse mit Umfahrtcanälen und Hinterhäfen, wie oben angegeben wurde, auf das Doppelte einer gewöhnlichen Schleusen- oder Schiffshebungsanlage.

Bei der in den Jahren 1878 und 1879 erfolgten Bearbeitung des Entwurfs für die Kopfschleuse in Bromberg wurde ein doppelter Thoranschlufs an das Oberwasser vom Verfasser dieses in Erwägung genommen. Die Vortheile der genannten Anordnung und die Gründe, aus denen ich diese Verbesserung fallen liefs, sind von mir im Centralblatt der Bauverwaltung 1885 S. 68 dargelegt worden. Die Entwicklung des bezüglichen Grundgedankens führt auf einer nicht beschränkten Baustelle zu einer Schleusenanlage mit doppelten Thoranschlüssen an Ober- und Unterwasser, wie in Abb. 18 dargestellt ist. Bei entsprechender Längenentwicklung würde eine solche Kammer von drei Schiffsbreiten für das Durchschleusen gröfserer Schleppzüge mehrere Vortheile bieten.

Für eine Trogschleuse wurde der doppelseitige Thoranschlufs von mir zuerst bei dem Entwurfe zur Verbindung des Elbe-Weser-Canals mit dem Rhein-Weser-Canal bei Porta an der Weser ge-

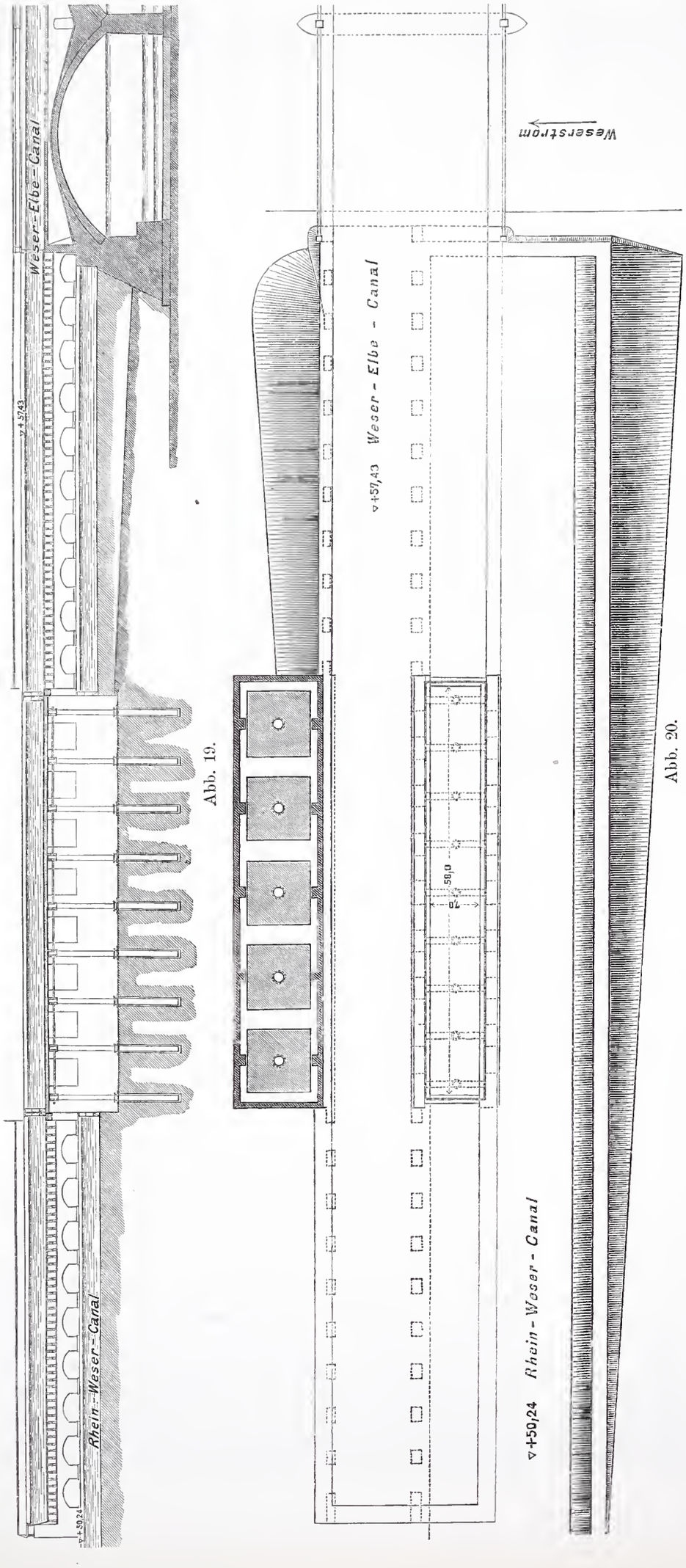


Abb. 19. Abb. 20.

legentlich des Schinkel-Wettbewerbs 1882/83 benutzt. Abweichend von den Absichten des Ausschreibens, welches eine Schleuse etwa eine Meile östlich der Weser vorsah, führte ich unter Weglassung dieser Schleuse und entsprechender Verlegung der Canallinie die Scheitelhaltung des Elbe-Weser-Canals näher an den begleitenden Höhenzug heran ebenso wie die des Rhein-Weser-Canals bis zur Weser. Für den Verkehr wurde dadurch eine unmittelbare Berührung der beiden langen Scheitelhaltungen und in baulicher Beziehung eine reichliche Höhe zur Ueberführung des Elbe-Weser-Canals über den Bahnhof Porta in Eisen und über die Weser in Stein gewonnen.

Zur Ueberwindung des 7,19 m betragenden Höhenunterschiedes zwischen beiden Scheitelhaltungen empfahl sich eine senkrecht bewegte Trogschleuse in unmittelbarer Verbindung mit der Weserbrücke. Während sonst an der Hebungsstelle bei gerade umgekehrtem Fallen des Geländes (wie in Abb. 19) eine längere oder kürzere

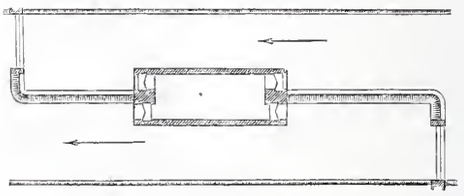


Abb. 18.

Canalbrücke zur Heranführung der obern Haltung an die Trogschleuse erforderlich ist, war hier, wo zugleich die Verbindung der Canäle mit der Weser erfolgen sollte, die Anschlufsbrücke gegeben.

Die Anlage der Hinterhäfen und der Umfahrtcanäle bei senkrechten Hebungen (vergl. Abb. 19—23) erfordert, auch abgesehen von der geringen hier zur Verfügung stehenden Constructionshöhe, die Verwendung von Eisenconstructionen in der oberen Haltung, weil die unten auf das Schleusen wartenden Schiffe seitlich unter die auf Auslegerträgern geführte obere Canalhaltung verschoben werden müssen. Unter den freien Enden der Träger des oberen Hinterhafens (Abb. 21) dürfen übrigens Säulen oder Pfeiler angeordnet werden, da dort die unten ausfahrenden Schiffe keine seitlichen Bewegungen machen. Auch im unteren Hinterhafen würde in dem Falle, dafs die untere Haltung sich über die Hebungsanlage hinaus fortsetzt, eine Pfeilerreihe zulässig sein.

Die Trogschleuse selbst ruht auf neun Wasserdruckkolben und wird durch fünf Kraftsammler, welche von einander unabhängig sind, aber infolge der Aufhebung der Eintauchung ihrer Kolben durch Nachfüllen von Wasser in entsprechende Hohlräume mittels Heberrohre aus der unteren Haltung nach Abb. 22 dauernd gleichen Wasserdruck ausüben, im Gleichgewicht gehalten. Die Parallelführung erfolgt durch Längs- und Querwellen an Zahnstangen der seitlichen Pfeiler, wie in Abb. 12.

Das Betriebswasser zur Ueberwindung der Widerstände nimmt der Raum zwischen zwei Blechböden auf den Ober- und Unterflanschen der Längsträger auf; da Füllen und Entleeren desselben während des Wechselns der Schiffe erfolgt, so wird der Zeitaufwand für Auffüllen der Trogschleuse in der oberen Haltstellung und für Ablassen des Ueberdruckwassers in der unteren Grundstellung der Schleuse, jedes unter geringer Druckhöhe vor sich gehend, erspart.

Durch den doppelseitigen Thoranschlufs war die eine Trogschleuse so leistungsfähig geworden, dafs von der manche kleine Nachtheile, aber keine Vortheile für den Betrieb bringenden Verbindung mit einer zweiten Trogschleuse abgesehen werden durfte. Jedoch wurde eine zweite, hier nicht dargestellte Hebungsanlage zur Ver-

bindung des unteren Canals mit der Weser, welche der Gleichartigkeit des Betriebs wegen ebenfalls als senkrechte Druckwasserhebung auf zweimal neuen Kolben (vgl. Abb. 9—11) eingerichtet wurde, nebenbei noch so ausgebildet, dafs sie bei Betriebstörungen der Hauptschleuse den Verkehr zwischen beiden Canälen nothdürftig aufrecht erhalten konnte. Im oberen Stockwerk ruhte die zweite Trogschleuse auf Knaggen an den Kolbenköpfen, für ihren gewöhnlichen Verkehr aber zwischen Flufs und unterem Canal hing sie an Zugstangen, welche von den Kolbenköpfen ausgingen.

Die Geringfügigkeit des Verkehrs von und zu dem Flusse liefs den doppelseitigen Thoranschlufs der zweiten Trogschleuse entbehrlich erscheinen; behufs Erleichterung der Schiffsbewegungen in der Kammer wurden jedoch an jedem Hinterhaupte grofse Schützenthore für den Durchgang des verdrängten Wassers von und nach den seitlich angrenzenden Hafen- und Canalflächen vorgesehen.

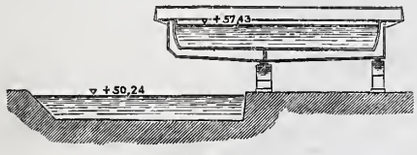


Abb. 21.

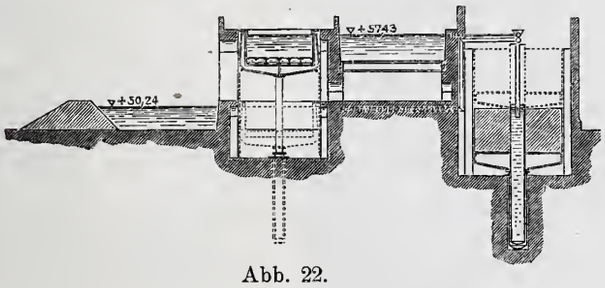


Abb. 22.

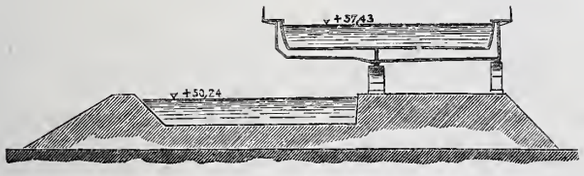


Abb. 23.

Bei der Ausarbeitung des Entwurfs zu der senkrechten Druckwasserhebung des Rhein-Weser-Elbe-Canals wurde die Anwendung des doppelten Thoranschlusses auch für die dritte Schleusenart, die Trogschleusen auf geneigter Ebene, in Erwägung gezogen. Die bezüglichen Studien und andere Untersuchungen über die Gefährlichkeit von Verschlüssen in den Druckrohrleitungen und über Mittel zur Hemmung fallender Trogschleusen (vgl. Abb. 11), welche sich an den genannten Wettbewerb anschlossen, wurden von mir nach Ablauf desselben vorläufig zum Abschlufs gebracht. Ein Blatt Skizzen nebst Erläuterungen vom 1. März 1883 enthält bereits die Hauptzüge der in Abb. 14—17 dargestellten Lösung: Hinterhäfen und Umfahrtcanäle für doppelseitigen Anschlufs, unterlaufende Gegengewichtswagen, Parallelführung mittels durchgehender Welle der Seilrollen und Aufnahme des Betriebswassers zwischen einem doppelten Kammerboden. Als ich im Anfange d. J. Gelegenheit erhielt, eine quergeneigte Ebene für die Verhältnisse des Dortmund-Ems-Canals eingehender zu bearbeiten, fand ich die von mir 1882/83 erkannten Vorzüge grofser Leistungsfähigkeit nebst Einfachheit und Sicherheit des Betriebes voll bestätigt. Daneben ergab sich ein so geringes Mafs von Bau- und Betriebskosten, dafs eine Trogschleuse mit Gegengewichten und doppeltem Thoranschlufs, d. h. mit verdoppelter Leistungsfähigkeit, nicht theurer als zwei einschiffige Schleusen zu stehen kommt und besonders für gröfsere Hubhöhen auch die senkrechte Hebung in der Kostenfrage schlägt. Bei grofsen Höhenunterschieden wachsen die Kosten einer quergeneigten Ebene, die sich am besten von allen Schleusenarten der Bodengestaltung anpassen läfst, nur wenig; der Vorrang der quergeneigten Ebene erscheint um so unbestreitbarer, je gröfsere Höhenabsätze zu überwinden sind. Um so werthvoller ist der ihr zukommende Vorzug, dafs zwischen zwei hoch übereinander liegenden Haltungen Stichcanäle ausgehen können, die durchaus nicht auf einseitigen Anschlufs an die Trogschleuse beschränkt sind. Das Hinter-Ende der Schleuse kann vielmehr durch einen von den Geleisen überbrückten Canal auf der Seite nach dem Obercanale zu für das gleichzeitige Einfahren der Schiffe oder wenigstens zur Erleichterung des Ausgleichs des Wassers, welches letztere bei geringem Verkehr auf dem Stichcanale vollkommen ausreichend — ist an diesen Seitencanal angeschlossen werden.

Bei der weiteren Besprechung meiner Bearbeitung wird es zweckmäfsig sein, auf die abweichenden Anordnungen eines andern in dem Grundgedanken übereinstimmenden Entwurfs, der während der Abfassung dieses Aufsatzes veröffentlicht ist, vergleichend hinzuweisen. Das zu Anfang Mai d. J. erschienene Heft der Zeitschrift des Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereins enthält die Darstellung einer Schiffshebung, welche die Gesellschaft Fives-Lille nach dem vom Ingenieur en chef des ponts et chaussées A. Flamant angegebenen Grundgedanken doppelter Thoranschlüsse der Trogschleusen ausgearbeitet hat. Nach Abb. 24, welche nebst der demnächst folgenden Abb. 25 der genannten Zeitschrift entnommen ist, bewegen sich zwei benachbarte Trogschleusen auf Steigungen 1 : 2 und halten einander durch zwei Gallsche Gelenkketten im Gleichgewicht.

Angesichts dieses Entwurfs drängt sich die schon 1882 von mir beantwortete Frage wieder auf, ob die Verbindung von zwei sich gegenseitig im Gleichgewicht haltenden Trogschleusen, oder die Hinzufügung besonderer Gegengewichte zu einer Trogschleuse vorzuziehen

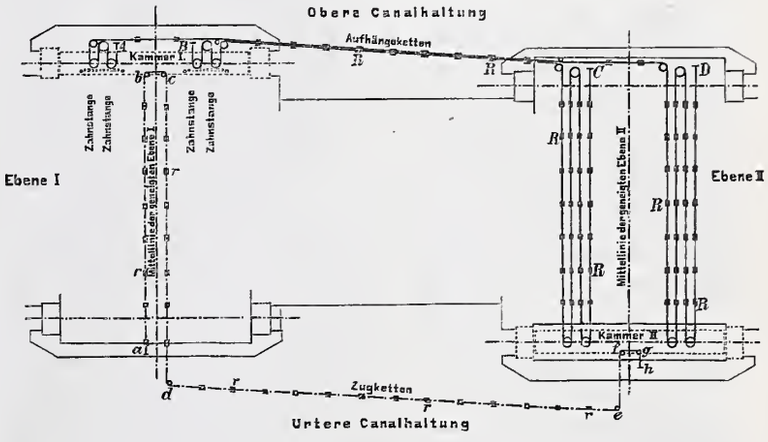


Abb. 24.

sei. Zunächst ist die Leistungsfähigkeit von zwei verbundenen Trogschleusen nicht gleich dem Doppelten einer einzelnen zu schätzen, da die unvermeidlichen Ungleichmäfsigkeiten beim Schiffswechsel als Verzögerungen auf die regelmäfsig oder schneller bediente Kammer einwirken. Bei Aenderungen des Höhenunterschiedes zwischen Ober- und Untercanal infolge von Wind oder wechselnden Zuflüssen zu den Canalhaltungen mufs ferner die Länge der Kraftverbindung zwischen zwei Trogschleusen dementsprechend verändert werden. Während nun bei Druckwasserhebungen der Höhenabstand zwischen beiden Kammern leicht durch Ablassen von Druckwasser ins Freie oder Zugeben aus dem Hülfskraftsammler oder durch die Prefswasserpumpe geregelt wird, bringt die Verlängerung und Verkürzung der Seile oder Ketten mühsame und zeitraubende Arbeiten für den Betriebsdienst. Am wichtigsten erscheint jedoch der Umstand, dafs eine Trogschleuse mit doppelseitigem Thoranschlusse den heutigen Verkehrsbedürfnissen vollkommen genügt und mitsamt den Gegengewichtswagen billiger als zwei verbundene Trogschleusen hergestellt werden kann. Auch nach gröfserer Steigerung des Schiffsverkehrs wird es zweckmäfsig sein, eine zweite getrennte Trogschleuse mit eigenen Gegengewichten zu erbauen, weil die zwei Anlagen dann vollständig unabhängig von einander und deshalb schneller arbeiten, und weil während einer Betriebsstörung an der einen Trogschleuse der Verkehr über die andere im Gange bleibt und durch Verlängerung der täglichen Betriebszeit zum gröfsten Theile auch bewältigt werden kann. Eine ähnliche Berücksichtigung der Verkehrsbedürfnisse hat dazu geführt, dafs der Güterwagen-Aufzug in Frankfurt a. M. nach der Zeitschrift für Bauwesen 1891, S. 248, aus zwei von einander unabhängigen Druckwasserhebungen mit Gleitschienenführung gebildet wurde.

Zu der leichten, ohne irgend welche Nebenvorrichtungen erfolgenden Anpassung der Trogschleusen mit besonderen Gegengewichten in den Endstellungen an die schwankenden Canalwasserstände treten noch die Einfachheit, die Kürze und der durchweg innerhalb der Loth-Ebene erfolgende Verlauf der Seilführung zwischen der Trogschleuse und den Gegengewichtswagen hinzu, wenn die letzteren nach meinem Vorschlage auf Zwischengeleisen unter der Kammer hindurch geführt werden. Die Führung der Seile nach den seitlichen Gegengewichtswagen der Trogschleuse des Cheasepeak-Ohio-Canals — vergl. Zeitschr. f. Bauw. 1879, Bl. 10 u. 11 — auf längsgeneigter Ebene ist schon weniger einfach und würde mit Ver-

gröfserung der Lasten und Vermehrung der Seile in gesteigertem Grade verwickelter ausfallen.

Die beiden je 4 . 2 . 11 = 88 qcm starken Gallschen Ketten des französischen Entwurfs müssen durch einen 65 m langen Tunnel unter dem Oberwasser hindurch von der einen Trogschleuse zu der 105 m entfernten anderen geführt werden. Die Kosten dieser seitlichen Leitung sind dadurch ermäfsigt, dafs die beiden Tragketten flaschenzugartig an die Schleusenwagen angeschlossen wurden, und auf diese Weise die achtfachen Kettenzüge auf den beiden geneigten Ebenen nur durch zwei Kettenstränge seitlich verbunden sind. Als ein Nachtheil dieser Anordnung mufs es betrachtet werden, dafs die Gelenkketten in zwei Ebenen verbogen werden, nämlich durch die Kettenscheiben in der Geleis-Ebene, zu der die Gelenkbolzen winkelrecht stehen, und aufserdem beim Durchhängen zwischen den in je 8 m Entfernung stehenden Leitrollen innerhalb der Loth-Ebene. Bei der americanischen Ausführung ist die gleiche Führungsart mit Verbiegungen in zwei Ebenen unbedenklich, da dort runde Drahtseile verwendet sind.

Ganz allgemein erscheint die Beschränkung auf zwei Verbindungsgketten bei je acht Kettenzügen als eine Verminderung der Betriebssicherheit. Beim Bruch einer Kette kann zwar das fallende Schleusen-Ende rasch durch die selbstthätigen Sperrklinken festgestellt werden; ein geringes Zurückweichen der beschädigten Wagenhälfte und das Weitergehen der anderen während einiger Secunden bis zur Abstellung der Maschinenkraft wird aber die Seitendrücke auf die Gleitschienenführung längs der Mitte, welche bei 45 m Wagenlänge eine für gewöhnliche Fälle ausreichende Führungslänge von 11 m hat, ganz unverhältnifsmäfsig steigern. Schon allein dadurch, dafs die acht Tragketten der Trogschleusen selbständig von einer zur andern durchgeführt werden, können die bei einem Kettenbruche entfesselten gefahrdrohenden Kräfte auf ein Viertel verkleinert werden.

(Fortsetzung folgt.) Th. Hoech.

Leben und Wirken Karl v. Gontards.

(Fortsetzung.)

Neben dem Bau der Colonnade bei den Communs leitete Gontard 1769 noch zahlreiche gröfsere Privatbauten in Potsdam, nachdem er schon seit dem Jahre 1765 im Auftrage des Königs 18 verschiedene Façaden an der Nauenschen Plantage (Wilhelms-Platz) entworfen hatte. Nach Mangers Angabe führte er von 1765 bis 1777 in Potsdam über 70 ansehnliche Privatgebäude (im Werthe von mehreren Millionen) aus, sodafs ihm auch nach dieser Seite hin ein nennenswerther Einfluss auf die Gesamterscheinung dieser Residenzstadt zuerkannt werden mufs. Gerade auf diesem Gebiet ist von ihm sehr bemerkenswerthes geleistet worden, was um so höhere Anerkennung verdient, als er wohl oft genug mit der Neigung des Königs für eine grofsartige Scheinarchitektur zu kämpfen hatte. Bei im ganzen doch ziemlich geringen Mitteln ist er in diesen Façaden stets bemüht, durch Auflösung der strengen Arckitektur in mehr decorative Motive und Gliederungen eine selbständige und gefällige, aber überall würdige Auffassung zu verwirklichen.

In das Jahr 1770 fällt der Bau des sog. chinesischen Häuschens oder Drachenhauses in Sanssouci, dessen Ausführung von Manger ebenfalls Gontard zugeschrieben wird. Zugleich zeichnete er die Façade für das königliche Salzmagazin in der Burgstrafse. Ebenfalls in diesem Jahre 1770 entstanden die Pläne für das Militärwaisenhaus, das nach der Idee des Königs zu einer möglichst grofsartigen Anlage sich gestalten sollte. Auch an diesem mächtigen Werke, dessen vier Hauptseiten mehrere hundert Fufs lang sind, hat der Architekt mit verhältnifsmäfsig geringen Mitteln die endlosen Fronten zu gliedern gewufst, und namentlich an der Hauptfront in der Lindenstrafse einen wirksam vortretenden Mittelbau geschaffen, der über der in grofsen Zügen entwickelten Façade als Bekrönung einen offenen Tempel trägt. Dieser Bau, den der König voll hoher Ideen in Angriff nahm, mufste nachher immer mehr und mehr eingeschränkt werden, sodafs in der Lindenstrafse unter Beibehaltung älterer Gebäude Unregelmäfsigkeiten entstanden, für die man den Architekten nicht verantwortlich machen darf.*)

Die Kuppel des Militärwaisenhauses in Potsdam ist insofern noch von Bedeutung, als sie ohne Zweifel als eine Vorstudie für die bald nachher geplanten Thurmbauten auf dem Gensdarmenmarkt in Berlin angesehen werden mufs. Die Kuppel ist von mässigem Durchmesser, aber bei nicht unbeträchtlicher Höhe in mehreren Geschossen mit offenen Bogen gewölbt, sodafs bei dem Blick von unten her reizvolle Durchsichten und Ueberschneidungen sich zeigen.

Der Bau des Militärwaisenhauses beschäftigte Gontard von 1771—1777, also nahezu sieben Jahr, wozu es viel beitrug, dafs die Gelder immer langsamer flossen, und dafs insbesondere die Gründungen sehr schwierig und zeitraubend sich erwiesen. In dem letztgenannten Jahre baute er u. a. noch das Noacksche Haus am Markt (s. d. Abb.), sowie das nach seiner schmalen Grundform „die Patrontasche“ genannte Haus am Canal (30), von denen das letztere von sehr vornehmer Wirkung ist.

Hiermit war die bauliche Thätigkeit Gontards in Potsdam vorläufig abgeschlossen, zu einer Zeit, da der König dort die meisten seiner grofsen Pläne verwirklicht hatte und der bayerische Erbfolgekrieg dem künstlerischen Schaffen ohnehin ein Ziel setzte.

Gontards Wirken in Berlin unter Friedrich II.

Die unmittelbare Fortsetzung von Gontards Wirken finden wir in Berlin in der Spittelbrücke, den Königscolonnaden und den Gensdarmenthürmen, bei Werken, die aufser zahlreichen Privatbauten hier seinen Namen würdig verewigt haben.

Auch in Berlin waren seine Hauptaufgaben mehr decorativ-architektonischer Natur, doch wufste er bei allem Reichthum des Umrisses, bei allem Wechsel der Formen die einzelnen Glieder mit einer Schönheit und einem Ebenmafs zusammenzufügen, welche überall die Sicherheit eines überlegenen Talentes erkennen lassen.

Der Gedanke, unschöne Brückenübergänge in den Strafsen durch erweiterte Hallenanlagen zu verstecken und auf diese Weise ein besseres architektonisches Ansehen innerhalb der langen Häuserreihen zu gewinnen, führte zuerst zum Bau der Spittelcolonnaden in der Leipziger Strafse, die sich bis heute unverändert erhalten haben. Die stattliche offene Halle, die von glatten jonischen Säulen und Pilastern getragen wird, hat an der Strafse zwei quadratische Pavillons mit Bogenöffnungen an allen Seiten, über deren mit Vasen geschmückter Brüstung auf kühn geschweiftem Sockel eine knaufartige Spitze aufragt.

Die Königscolonnaden am Alexanderplatz, die durch einen glücklichen Zufall trotz der grofsen baulichen Umwälzungen in dieser Gegend bis heute gerettet wurden, zählen zu den gelungensten Schöpfungen Gontards. Hier trat für den Künstler als ein neues Moment hinzu, dafs der Hintergrund der Bogenhallen in alten Bäumen bestand, welche von vornherein auf leichtere, landschaftlich-gefällige Formen hinweisen.

So hat denn hier der Architekt ungehindert seiner Neigung nachgehen können, in glücklicher Vereinigung von Architektur und Plastik ein Werk zu schaffen, das durch ein geschicktes Abwägen der Formen und Flächen gegen einander, sowie durch richtige Vertheilung des ornamentalen und figürlichen Schmucks eine Meisterleistung geworden ist.

Bei diesen Colonnaden darf man nicht den Entwurf der Königsbrücke vergessen, die in ihrer Art ebenfalls zu den besten Werken des alten Berlins zählte. In sieben elliptischen Bögen von mäfsiger Weite überspannte sie den alten Königsgraben, der erst vor einigen Jahren zu Gunsten der Stadtbahn zugeschüttet wurde.

Die treffliche Lösung der hier gestellten Aufgabe sowohl, wie besonders der Colonnaden, legten dem König den Gedanken nahe, auch andere unschöne Punkte seiner Hauptstadt durch architektonische Werke zu verdecken. Dahin zählten aber vor allem die beiden Kirchen auf dem Gensdarmenmarkt, die nach Beseitigung der Pferdeställe des Regiments Gensdarmes (1773) dem neubebauten Friedrichsstädtischen Markt sicherlich nicht zur Zierde gereichten. Wenn der König die prächtig angelegte Markgrafenstrafse hinunterfuhr, um durch die Lindenstrafse zu dem alten Paradefeld der Berliner Garnison zu gelangen, so mufsten ihn die unansehnlichen, auf dem grofsen Platze fast verschwindenden Baulichkeiten verstimmen.

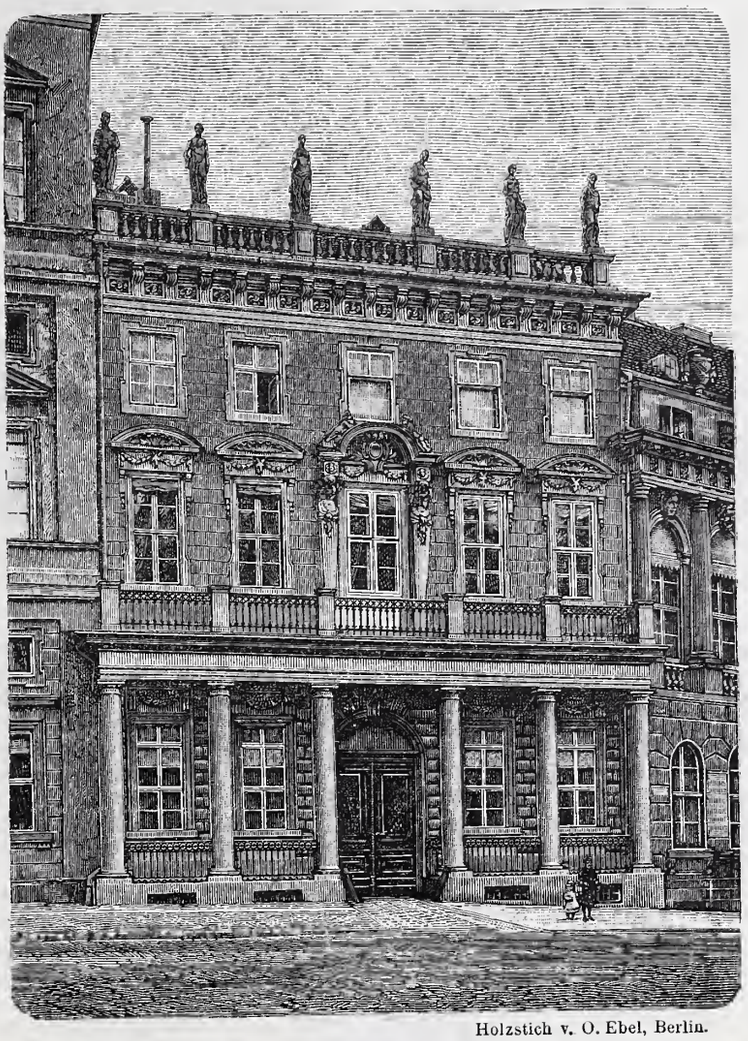
Gontard erhielt 1780 den Auftrag, östlich der beiden Kirchen thurmartige Vorbauten zu schaffen, die der Gröfse der Umgebung in künstlerischer und mafsstablicher Hinsicht Rechnung trugen. Für uns kann es gleichgültig sein, ob der König der Sage nach dabei an die niedrigen Kirchen der Piazza del Popolo in Rom gedacht hat, oder ob, wie andere wollen, die Thürme des Hospitals zu Greenwich vorbildlich waren, immer kann doch nur von einer ganz allgemeinen Verwandtschaft, niemals aber von einer wirklichen Nachahmung die Rede sein.

Der Aufbau der Thürme ist vielmehr in seiner Beziehung so sehr der gegebenen Grundlage und der ganzen Umgebung angepafst, dafs wir es auch hier mit einer selbständigen, hervorragenden Leistung Gontards zu thun haben.

*) Die durch Gontard unterschriebenen Grundrisse befinden sich bei der Garnisonbauverwaltung in Potsdam.

Durch die Gensdarmenthürme erst hat dieser an und für sich übermäfsig grofse Platz eine räumliche Theilung erfahren, welche für seine ganze künstlerische Gestaltung auch in der spätcren Zeit von grofser Bedeutung geworden ist. Dabei ist die Erfindung der Architektur bei aller Ruhe und Einfachheit doch von einer Vornehmheit und Schönheit, welche dem Künstler uneingeschränktes Lob eingetragen hat. Der Bau der beiden Thürme wurde nach der am 27. Mai 1780 erfolgten Grundsteinlegung mit ganz aufscrordentlichem Eifer betrieben, sodafs beide Thürme im Sommer des nächsten Jahres schon bis zum Säulenarchitrav des Tambours gefördert waren. Man kann sich bei diesen riesigen Mauermassen denken, mit welcher ungewöhnlichen Schnelligkeit, um den Wünschen des Königs nachzukommen, verfahren werden mufstc, weshalb es nichts überraschendes für uns hat, zu hören, dafs im Juli 1781 der Bau wegen theilweisen Einsturzes unterbrochen werden mufste. Als man dem Könige am 28. Juli das Unglück meldete, fragte er nur, ob Menschenleben dabei zu Schaden gekommen wären. Da dies verneint wurde, sagte er nur: „Es ist gut," für uns wohl eine Beruhigung, dafs er die Schuld dafür nicht dem ausführenden Baumeister allein beimafs. Mögen auch, nach den ältesten Plänen zu schliefsen, Mängel der Construction vorgelegen haben, so wären sie vielleicht niemals in dieser Art zum Ausdruck gekommen, wenn die Arbeit in einer ruhigeren, sorgfältigeren Ausführung hätte zum Abschlufs gebracht werden können. In dieser Erkenntnifs wurde denn auch der Bau am 22. October desselben Jahres — also nur drei Monate später — mit aller Kraft im wesentliehen nach dem ursprünglichen Plane wieder aufgenommen und unter mehrfacher Verstärkung der Hauptmauern und Widerlager durch Unger und Becherer mit einem Aufwand von fast 400 000 Thalern in den nächsten vier Jahren vollendet.

Während dieser Zeit entwickelte Gontard eine umfangreiche Thätigkeit auch auf dem Gebiete des Privatbaues, indem in den Jahren 1777—1785 zunächst am Gensdarmenmarkt sieben gröfsere Häuser durch ihn entstanden, die wir wohl vorwiegend an der Ostseite des Platzes zu suchen haben. Sein Name wird u. a. 1779 in dem Grundstein des Hauses Markgrafenstrafse 44 erwähnt, der sich jetzt im Märkischen Provincialmuseum befindet. Neuerdings hat man ihm auch das Gebäude der Generallotterie-Direction (an der Ecke der Jägerstrafse) zugeschrieben, welches im allgemeinen als ein Werk Ungers bezeichnet wird.



Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Das Noacksche Haus in Potsdam, Humboldtstrafse 4.**)

In den letzten beiden Lebensjahren Friedrichs II. wird Gontards Name fast garnicht mehr genannt, doch ist es zweifellos, dafs er nach wie vor bei mancherlei Arbeiten mitthätig gewesen ist. Zu denjenigen Aufgaben, die ihn damals beschäftigten, gehören wahrscheinlich auch die alten Stadtthore, die um jene Zeit in gröfserer Zahl entstanden sind. Dafs der künstlerische Theil derselben zeitweise zu seinen dienstmäfsigen Obliegenheiten gehörte, das geht aus einer Cabinetsordre Friedrichs II. vom 13. Januar 1786 hervor. Durch dieselbe wird das Baucomptoir verständigt, dafs zwar der Ober-Baurath Seidel in Berlin von den dortigen Stadtthoren und Wachen die Kostenanschläge anfertigen und einschicken soll, dafs aber die Zeichnungen von dem Capitän v. Gontard oder dem Bauinspector Unger zu machen seien, welchen die allerhöchste Intention darüber bereits bekannt sei.

Die Ordre ist deshalb für uns von Bedeutung, weil sie zeigt, dafs wenn auch Friedrich II. mit Gontard ebenso wie früher mit Knobelsdorf gelegentlich in ernste Differenzen gerathen ist, er doch niemals auf seine künstlerische Thätigkeit hat verzichten wollen.

Liegt darin eine, wenn auch unbeabsichtigte Anerkennung, so fand Gontard eine solche, die ihm mancherlei Anfeindungen gegenüber gewifs als besonders ehrenvoll erscheinen mufste, in seiner Ernennung zum Ehrenmitglied der Akademie, die am 11. Mai 1786 erfolgte.*) (Schlufs folgt.)

*) Mitth. des Präsidenten der Akad., Prof. K. Becker in Berlin.

**) Nach der für die Gontardausstellung gefertigten Originalaufnahme der Hofphotographen Selle u. Kuntze in Potsdam. — Nachträglich sei hier bemerkt, dafs die Originalzeichnung, welcher die auf Seite 399 der Nr. 41 gegebene Darstellung der ursprünglich ausgeführten Communs-Colonnade nachgebildet ist, sich im Besitze des Herrn Leo Alfieri in Berlin befindet.

Das physicalische Institut in Greifswald.

Die wesentlichste Anforderung, welche an den Bauplatz für eine physicalische Anstalt gestellt werden mufs, ist seine möglichst vollkommene Erschütterungsfreiheit. Für das physicalische Institut der Greifswalder Universität bot sich ein Platz, der diese Bedingung erfüllt, in dem noch unbebauten Theile des früheren botanischen Gartens, woselbst der seit Frühjahr 1889 begonnene und seit April d. J. vollendete Neubau sich in unmittelbarer Nähe des grofsen Universitätsgebäudes und der Augenklinik erhebt (vgl. umstehende Abb.).

Für das Bauprogramm war es von Bedeutung, dafs die Unterbringung der Directorwohnung im Gebäude nicht gefordert zu werden brauchte, da sich auf einem dem Bauplatze benachbarten und von der Universität erworbenen Grundstück ein älteres Wohngebäude befindet, welches später für den genannten Zweck in Benutzung genommen werden soll. Die für die Anstalt erforderlichen Arbeits- und Lehrräume konnten somit auf eine verhältnifsmäfsig geringe Grundfläche und im wesentlichen auf ein Kellergeschofs, Erdgeschofs und erstes Stockwerk vertheilt werden. Auf dem linken, nach Süden gerichteten Flügel liegt der durch die beiden letztgenannten Geschosse hindurchreichende grofse Hörsaal für Experimentalphysik, dessen 120 ansteigende Sitzplätze hauptsächlich von der im ersten Stockwerk innerhalb des Saales angebrachten Galerie betreten werden können. Die Lage der übrigen Räume dieser beiden Geschosse ist aus den Abbildungen ohne weiteres ersichtlich; zur Erläuterung sei nur noch bemerkt, dafs das Haupt-Sammlungszimmer im Erdgeschofs mit vier grofsen, von allen vier Seiten den Einblick gewährenden Schränken für Apparate ausgestattet worden ist, und der im Obergeschofs belegene kleine, 30 Plätze fassende Hörsaal für Vorlesungen über theoretische Physik und astronomische Mathematik dient.

In dem Zimmer für magnetische Messungen und in seiner unmittelbaren Umgebung ist die Verwendung von Eisen möglichst vermieden und sind z. B. die Heizkörper, Gas- und Heizungsrohre aus Messing hergestellt. Zur Ausführung genauer erdmagnetischer Messungen ist in dem Garten des durch Kauf erworbenen Nachbargrundstückes ein besonderes kleines, ganz eisenfreies Observatorium in Aussicht genommen.

Auf den Umfassungswänden des Treppenhauses aufgebaut,

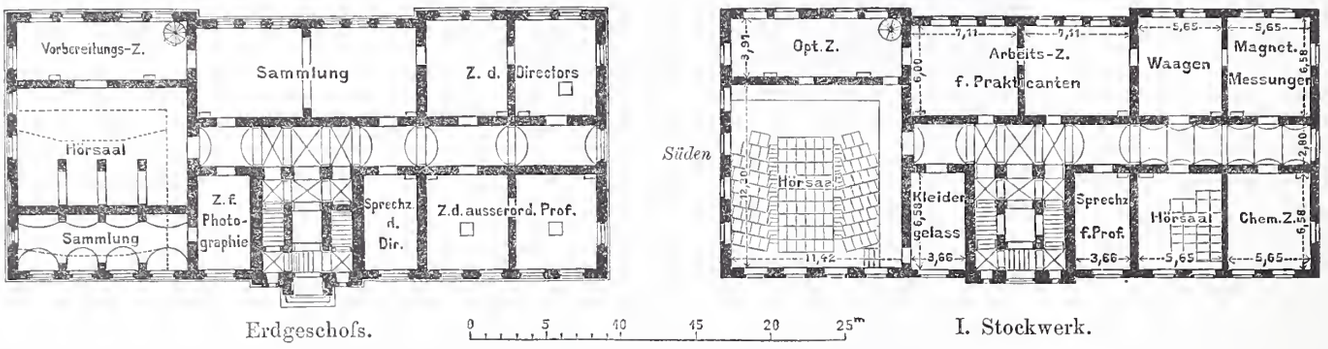
überragt das ganze Gebäude, aus der Umgegend der Stadt weither sichtbar, ein sowohl für Pendelversuche als auch für astronomische Beobachtungen errichteter Thurm, der sich mit seiner Plattform 26,5 m über Erdboden erhebt. Durch die Aufführung eines hohen Giebelaufbaues im Rücken des Thurmes, also über dem mittleren, etwas zurücktretenden Theile des Gebäudes nach der Westseite zu, war Gelegenheit gegeben, noch mehrere Räume in zwei weiteren Geschossen zu beschaffen, von denen zwei einem Assistenten als Wohnung, die übrigen für Zweeke der astronomisch-mathematischen Anstalt dienen.

Zwei in den Schmalfronten liegende Eingänge führen in das Kellergeschofs, in welchem eine Dienerwohnung, Räume für die Centralheizung, die dynamo-elektrische Maschine und ein Ottoscher Zwillingsmotor von 6 Pferdekräften, ferner Brennstoffgelasse, eine Werkstätte sowie Aborte für die Studirenden untergebracht sind.

Die künstliche Beleuchtung erfolgt für alle Räume, den Hörsaal ausgenommen, mittels Gaslichts, für diesen durch 9 elektrische Glühlampen von je 50 Normalkerzen. Die Centralheizung ist zweierlei Art: für Hörsaal, Treppenhaus, Kleidergelafs, den kleinen, unter den Sitzen des Hörsaales befindlichen Sammlungsraum und die Gänge eine Luftheizung mit unmittelbarer Luftentnahme vom Hofe her, für sämtliche übrigen Instituts-Räume eine Warmwasser-Niederdruckheizung. Zur Erzeugung des warmen Wassers dienen zwei aufrecht stehende Schüttkessel für Koksfeuerung.

Die Fronten des Baues sind in dunkelrothen Backsteinen aufgeführt und haben steile Fensterschrägen und einzelne Streifen aus glasirten Steinen erhalten.

Die Abdeckungen der Giebel und Thurmbrüstungen sowie verschiedene Ziertheile des Thurmes wurden aus rothem Nebraer Sand-



Physicalisches Institut in Greifswald.

Die Stockwerkshöhen für Keller, Erdgeschofs und erstes Stockwerk betragen bezw. 3,40 m, 5 m und 4,50 m. In einem der Arbeitszimmer des Directors sowie in beiden Räumen des aufserordentlichen Professors sind zur erschütterungsfreien Aufstellung von Apparaten bis zur Höhe der Fufsböden reichende Isolirpfeiler aufgeführt. Sämtliche Arbeitsräume und auch der Experimentirtisch des grofsen Hörsaales sind mit elektrischen, an die Dynamomaschine angeschlossenen Leitungen versehen. Zu optischen Versuchen, zur Vorführung von Projectionsapparaten usw. haben sowohl der Hörsaal als auch das optische Zimmer, das Zimmer für Photographie und die Arbeitszimmer des Directors und des aufserordentlichen Professors Verdunkelungsvorrichtungen erhalten. Zur Aufstellung der Heliostaten sind an mehreren der nach Süden gelegenen Fenster auf den Fensterabwässerungen granitene Sockel eingemauert. Endlich sind auch an verschiedenen Stellen der Arbeitsräume granitene Wandconsolen für die Aufstellung der Galvanometer, Waagen usw. vorgesehen.

stein hergestellt, während die Eindeckung des hohen Daches mit grauschwarzen Falzziegeln bewirkt wurde.

Die Baukosten haben 180 000 Mark betragen (252,3 Mark für 1 qm bebaute Grundfläche, 15,8 Mark für 1 cbm umbauten Raum), und zwar einschliefslich 9800 Mark für künstliche Befestigung des Baugrundes, d. h. für die Ausführung von Spundwänden, welche einestheils gegen Ausweichen des unter dem Gebäude liegenden Triebsandes rings um die ganze Baugrube geschlagen sind, anderntheils die bis auf den tiefer lagernden Thon hinabgeführten Grundmauern des Thurmes umschliefsen.

Die Entwurfskizzen wurden unter Benutzung von Grundrissen, die Landbauinspector Hofmann entworfen hatte, im Ministerium der öffentlichen Arbeiten bearbeitet; die Ausführung des Baues war unter Oberleitung des derzeitigen akademischen Baumeisters, Landbauinspector Brinckmann, dem Regierungs-Baumeister J. Hesse übertragen.

Vermischtes.

Die eisenbahn-fachwissenschaftlichen Vorlesungen in Preufsen werden im Winterhalbjahr 1891/92 in folgender Weise stattfinden:

In Berlin werden in den Räumen der Universität Vorlesungen über preufsisches Eisenbahnrecht und über den Betrieb der Eisenbahnen gehalten werden. Das Nähere, namentlich auch bezüglich der Anmeldung zu den Vorlesungen, ist aus dem Anschlage in der Universität ersichtlich.

In Breslau werden sich die Vorträge auf die vorbezeichneten Gegenstände, ferner auf die Nationalökonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen, auf die Verwaltung der preufsischen Staatsbahnen, sowie auf Technologie erstrecken.

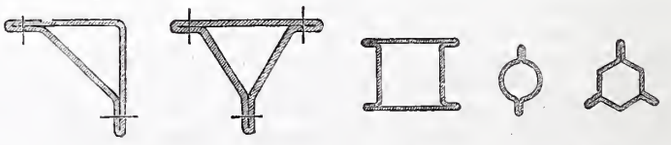
In Köln werden Vorlesungen über preufsisches Eisenbahnrecht und über Technologie im Verwaltungsgebäude der Königlichen Eisenbahndirection (linksrheinischen) gehalten werden.

Für den Bau eines neuen Rathhauses in Dortmund war vor einiger Zeit ein engerer Wettbewerb ausgeschrieben worden. Das Preisgericht, welchem die Herren Geh. Ober-Baurath Professor Adler und Geh. Ober-Regierungsrath Spieker in Berlin, Geh. Regierungsrath Prof. Hase-Hannover, Ober-Bürgermeister Schmieding und Stadtbaurath Marx in Dortmund angehörten, hat den ersten Preis (1500 Mark) dem Architekten Wiethase in Köln und die beiden zweiten Preise (je 1000 Mark) den Architekten Prof. Stier in Hannover und Vollmer in Berlin zuerkannt. Die Entwürfe sind vom 13. bis einschl. 18. d. M. in Dortmund (Stadtverordnetensitzungssaal in der Schwarzebrüderstrafse) öffentlich ausgestellt.

Im Lichthofe des Berliner Kunstgewerbe-Museums findet vom 15. bis 30. d. M., wie alljährlich, eine Ausstellung der Schülerarbeiten aus der Unterrichtsanstalt des Museums und aus der Königlichen Kunstschule statt, zu welcher die Directionen beider Anstalten einladen.

Dichtungsringe mit Randrille und Einlage. Patent Nr. 49 345. Paul Lechler in Stuttgart. — Zur Dichtung von Flanschverbindungen benutzte man bisher entweder Schnüre bezw. Scheiben von zusammendrückbaren Stoffen, wie Kautschuk, Hanf, Asbest, Pappe u. dgl., oder bei besonders vorgerichteten Flächen wohl auch reine Metallzwischenlagen (Kupfer, Blei usw.). Letztere sind oft nicht genügend nachgiebig, erstere werden bei hohem Druck leicht ausgeblasen. Vorliegende Dichtung vereinigt beide Arten. Sie besteht aus einer nach der Druckseite geschlossenen, nach der Leerseite offenen ringförmigen Rille *a* aus Kupferblech, welche mit Asbestschnüren *b* ausgelegt ist. Wie aus vorgelegten Zeugnissen hervorgeht, haben diese Dichtungsringe bereits vielfache Anerkennung gefunden.

Träger und Stützen aus nahtlosen Röhren. Patent Nr. 58 141, Richard Mannesmann in Remscheid-Bliedinghausen. — Nahtlose Röhren, wie solche durch das Schrägwalzverfahren gewonnen werden, haben vermöge der schraubenförmigen Faserlage die Eigenschaft, dafs



sie sich in der Längsrichtung leicht fälteln lassen, ohne zu reifsen. Von dieser Eigenschaft ist hier Gebrauch gemacht, um die Röhren zu geflanschten Stützen und Trägern auszubilden, welche sich mit anderen Constructionstheilen einfach verbinden lassen.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 24. October 1891. Nr. 43.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 III. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Gutachten der Akademie des Bauwesens, betr. den Erweiterungsbau des Königl. Eisenbahndirectionsgebäudes (rechtsrh.) in Köln. — Nichtamtliches: Neuere Fachwerkbauten im Werrathal. — Der Eisaufbruch auf der Mosel im Januar 1891. — Leben und Wirken Karl v. Gontards. (Schlufs.) — Vermischtes: Preisbewerbung für den Rathhausbau in Gelsenkirchen. — Preisbewerbung für Entwürfe zu Wohnungsausstattungen. — Langersche Brückenträger. — Inhalt von Heft X bis XII der Zeitschrift für Bauwesen. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Eisenbahn-Director Diedrich und dem Regierungs- und Baurath Schreinert, Mitgliedern der Königlichen Eisenbahndirection in Erfurt, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse und dem Regierungs-Baumeister und Deichhauptmann a. D. Emil Müller in Landsberg a. W. den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen sowie dem Landes-Baurath Stiehl in Cassel die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Fürstlich waldeckschen Verdienst-Ordens III. Klasse zu ertheilen.

Der Regierungs-Baumeister Bernhard Zölffel in Celle ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Der bisherige Kreis-Bauinspector, Baurath Starke in Stargard i. Pom., jetzt in Görlitz, ist am 1. October d. J. in den Ruhestand getreten.

Der Eisenbahn-Director Courtois, bisher ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Stadt- und Ringbahn) in Berlin, und die Königlichen Regierungs-Baumeister Fischer und Kemmann in Berlin sind infolge ihrer Ernennung zu Kaiserlichen Regierungsräthen und Mitgliedern des Patentamts aus dem Staatseisenbahndienste ausgeschieden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Benno Leitgebel in Breslau ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Karl Emil Philipp in Hitzacker ist gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Ingenieur Rudolf Ziebarth, den Königlich preufsischen Eisenbahn-Director Ernst Courtois, den Professor an der technischen Hochschule in Stuttgart Dr. Bernhard Nebel, das Mitglied der Normal-Eichungs-Commission Max Wille, den Docenten an der technischen Hochschule in Charlottenburg, Regierungs-Baumeister Adolf Donath, den Ingenieur Louis Hintz, den Kaiserlichen Telegraphen-Ingenieur, Regierungs-Baumeister Andreas Schraeder, den Königlich bayerischen Staatsbau-Assistenten Josef Schaefer, den Hülfsarbeiter des Patent-Amts, Ingenieur Hermann Wehage, den Ingenieur Eugen Stoll, den Vorsteher des technischen Bureaus des Patentamtes, Ingenieur Hermann Höfinghoff, die Hülfsarbeiter des Patentamts, Ingenieur Wilhelm Stercken, Regierungs-Baumeister Josef Hofmann, die Ingenieure Karl Biedermann und Franz Brinck, die Königlich preufsischen Regierungs-Baumeister Paul Emil Alexander Fischer und Gustav Kemmann, die Hülfsarbeiter des Patentamts, Ingenieure Max Geitel und Hermann Grundke, den Königlich preufsischen Regierungs-Baumeister Hermann Julius Harder und den Ingenieur Richard Ehring zu Kaiserlichen Regierungsräthen und Mitgliedern des Patentamts zu ernennen.

Gutachten und Berichte.

Entwurf für die Erweiterung des Verwaltungsgebäudes der Königl. Eisenbahndirection (rechtsrheinische) in Köln, Domhof Nr. 48.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 16. Juni 1891.

Der durch Erlafs Seiner Excellenz des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 20. Mai 1891 an die Königliche Akademie des Bauwesens zur Beurtheilung gelangte umgearbeitete und mit Datum vom 6. Februar 1891 versehene Entwurf zur Vergröfserung des Directionsgebäudes der rechtsrheinischen Eisenbahn in Köln würde — wenn ausgeführt — durch seine absoluten Höhenmafse und bei seinem Abstand und seiner Tiefenlage gegen den Chor des Kölner Domes in keiner Weise die Wirkung dieses Bauwerkes beeinträchtigen und schädigen; ebensowenig würde dieser Bau in seiner geplanten Stilform und seiner architektonischen Ausstattung in irgend welchen den Dom schädigenden Gegensatz treten.

Erwünscht erscheint es, bei dem vorgelegten Project den höchsten linksseitigen, an der Südfront gelegenen Bautheil A B in organischen Zusammenhang mit der Grundrifsgestaltung zu bringen; es würde dadurch zugleich dieser von dem Herrn Regierungs-Präsidenten beanstandete Bautheil in seiner Längenausdehnung noch verringert werden.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Neuere Fachwerkbauten im Werrathal.*

Der Fachwerkbau im Werrathal, der dort, durch die Verhältnisse bedingt, stets die herrschende Bauweise geblieben ist, hat in den letzten Jahrzehnten verschiedene Wandlungen neuerer Architekturentwicklung mit über sich ergehen lassen müssen. Vor 30 und 20 Jahren mufste er sich das antike Gewand gefallen lassen, sein wahres Wesen verleugnen und durch angeklebten Putz Quadersteinfaçaden heucheln. Dann kam die Zeit des „Schweizerstils“. Diese sogenannten Schweizerbauten hatten doch wenigstens das Gute, dafs sie durch ausgeprägtes Constructionssystem und durch die charakteristische Holzbehandlung hinüberleiteten zu der Wiederaufnahme der alten einheimischen Bauweise. Eine Folge von Ereignissen begünstigte diese Wiederaufnahme ganz besonders: das waren die Zerstörung der Stadt Meiningen durch eine Feuersbrunst im Jahre 1874 und die dadurch bedingte Entstehung einer grofsen Zahl neuer Bauten. Der abgebrannte gröfsere Theil der Stadt bestand aus Fachwerkgebäuden, deren einige, nebenbei bemerkt, von hohem künstlerischen Werthe waren. Für die Häuser der geschlossenen Strafsenzüge wurde von da ab Massivbau vorgeschrieben und hiermit dem modernen Putzbau die Herrschaft überwiesen. Ganz anders, eigenartig und malerisch, gestaltete

*) Vgl. „Fachwerkbauten im Werrathal“ in Nr. 6 u. 8 dieses Jahrganges.

sich aber die Architektur der Villenstrafsen in der Umgebung der Stadt, wo für freistehende Gebäude das reizvolle Fachwerk erlaubt wurde. Für diese Häuser ist die Ueberlieferung der alten Fachwerkbauten im Werrathal aufgenommen und in glücklicher Weise mit den heutigen Anforderungen verschmolzen worden. Die Neuschöpfungen gaben Anregung nicht nur für Meiningen selbst, sondern für die Ausbildung der Fachwerkhäuser im Werrathal und seiner Umgebung überhaupt.

Diese neueren Bauten verwerthen die Eigenthümlichkeiten der alten Bauweise, ohne jedoch die alten Bauten selbst unmittelbar nachzu- und Dachgeschofs aus Fachwerk mit Ausmauerung durch gelbe Verblendziegel, die in ihrer Tönung sehr gut zu dem dunkelbraunen Holzwerk stimmen. Das Hauptdach ist mit glasirten, dunkelbraunen Falzziegeln gedeckt, während die Dächer der kleinen Anbauten aus bunten Ziegeln bestehen. — Haus Schippel, Abb. 5 u. 5a, zeigt einen anderen Unterbau aus rothen Backsteinen mit Eckquadern, der ebenfalls gut zu dem oberen Fachwerk stimmt. Die Felder des Fachwerks sind weifs verputzt und nach der alten Weise mit farbigen Streifen umzogen. Haus Wagner, Abb. 6 u. 6a, ist ein vollständiger Fachwerkbau: das Untergeschofs verputztes, das Obergeschofs sichtbares Fach-

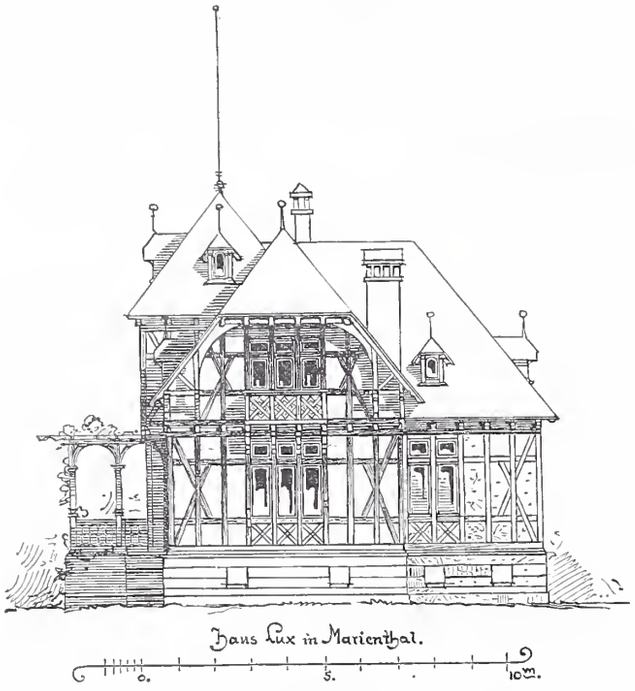


Abb. 1.

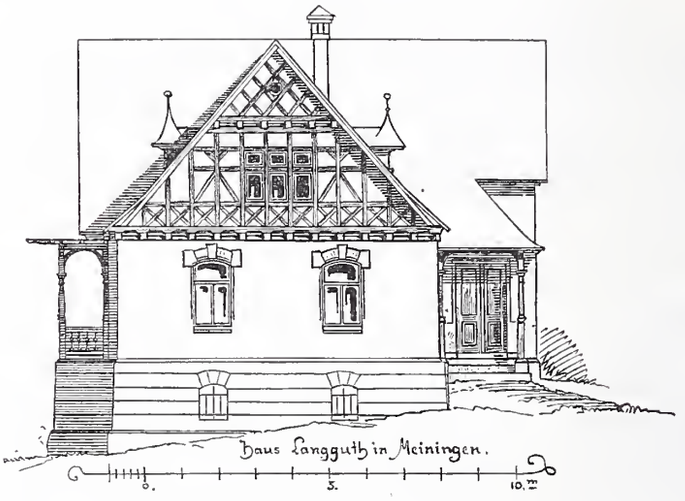


Abb. 2.

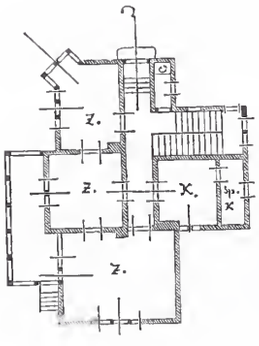


Abb. 1a.
Grundrifs zu Abb. 1.

Abb. 3.

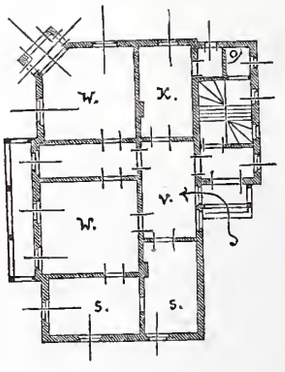


Abb. 2a.
Grundrifs zu Abb. 2.

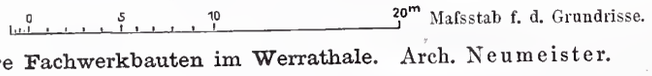


Abb. 1—3. **Neuere Fachwerkbauten im Werrathale.** Arch. Neumeister.

bilden, was übrigens auch die heutigen Anforderungen unmöglich machen; es mufste vielmehr auf den alten Ueberlieferungen weiter fort- und ausgebaut werden. Deutlicher als jede Erklärung dürften die beigegebenen Abbildungen einiger Ausführungen sprechen. Diese liegen in der erwähnten Gegend fast ausschliefslich in den Händen der staatlichen Baumeister, denen neben ihren Berufsgeschäften Privatpraxis gestattet ist. In erster Linie ist Baurath Fritze in Meiningen zu nennen, dem Stadt und Land eine Fülle reizvoller Bauten der genannten Art verdankt. In den nebenstehenden Abbildungen bezeichnen Abb. 4 u. 4a sein eigenes Wohnhaus, einen gruppirten kleineren Bau mit Sockel aus dem einheimischen grauen, vorzüglich wetterbeständigen Kalkstein und mit Obergeschofs aus gelbem Ziegelrohbau werk in sehr hübscher, ruhig wirkender Ausbildung unter Verwendung der alten Motive.

Die Anzahl der Fritzeschen Fachwerkbauten im Werrathal ist, wie gesagt, ziemlich grofs. Als besonders reizvoll in ihrer Einfachheit erwähne ich noch die Gumpertsche Badeanstalt in Meiningen, weiter, aufser anderen Wohngebäuden, das Haus Gleichmann, ebenfalls in Meiningen, Haus Zimmermann in Suhl, verschiedene Ausführungen in Hildburghausen usw. Anführen möchte ich auch noch den Bau eines Badehauses in Fachwerk in Bad Liebenstein, bei welchem die äufsere farbige Behandlung eigenartig ist; es ist dort der Versuch gemacht, die niedersächsische Art der vollständigen farbigen Decoration der Holztheile anzuwenden. (Schlufs folgt.)

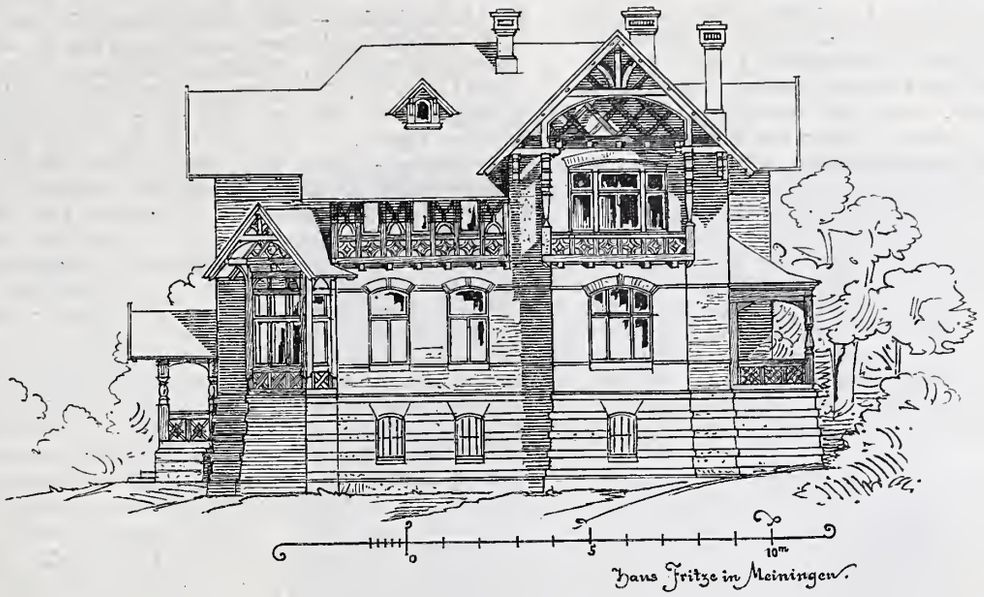


Abb. 4.

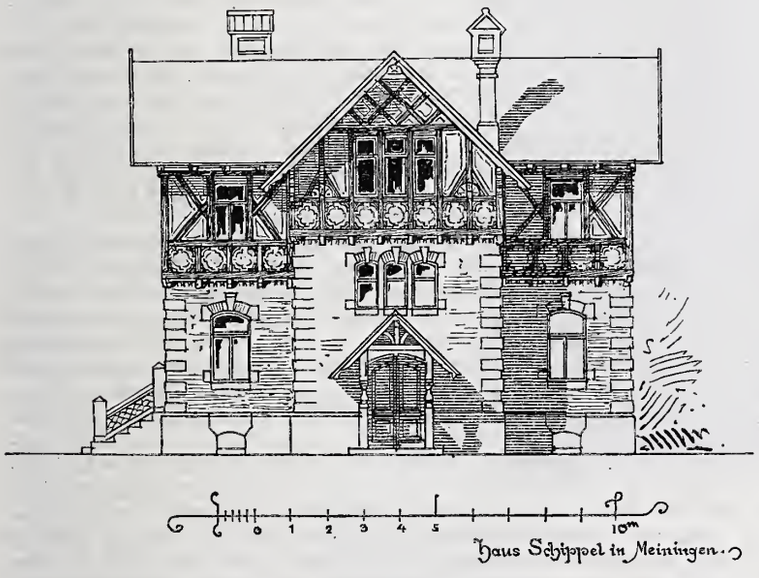


Abb. 5.

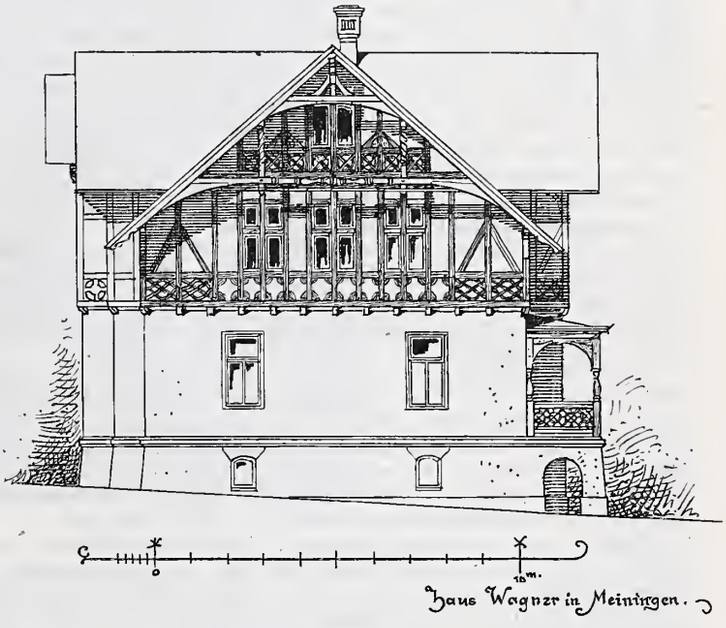


Abb. 6.

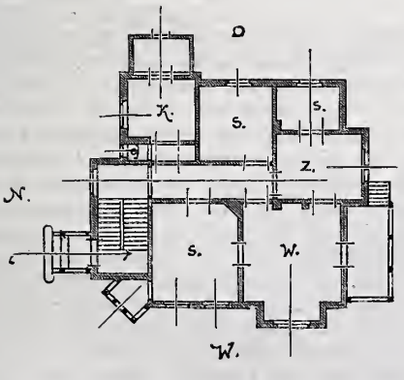


Abb. 4a.
Grundrifs zu Abb. 4.

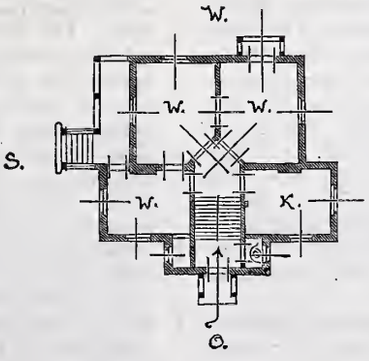


Abb. 5a.
Grundrifs zu Abb. 5.

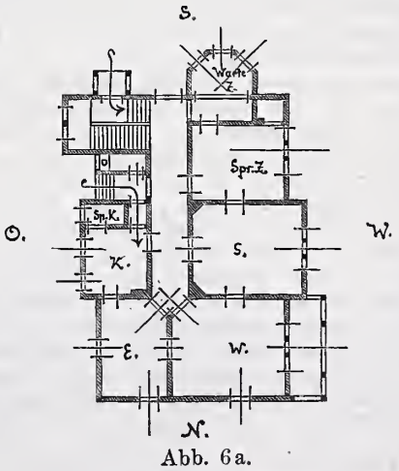


Abb. 6a.
Grundrifs zu Abb. 6.

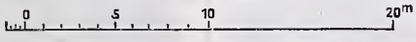


Abb. 4—6a. **Neuere Fachwerkbauten im Werrathale.** Arch. Fritze.

Der Eisaufbruch auf der Mosel von Traben bis Coblenz im Januar 1891.

Wie bekannt, wurden im Januar d. J. auf allen gröfseren Flüssen Deutschlands schwere Eisgänge befürchtet, weil die lange Frostfolge aufsergewöhnlich starke Eisstände hervorgerufen hatte. Schwere Eisgänge sind Ereignisse, welche bei den Strömen des östlichen Deutschlands häufiger eintreten, sodafs die zuständigen Behörden und Wasserbaubeamten seit langer Zeit über eine hinlängliche Erfahrung in Bezug auf den dabei einzurichtenden Sicherheits-, Wacht- und Nachrichtendienst verfügen.

Bei den westlichen Strömen, besonders im Rheingebiet, war dies bisher weniger der Fall. Das mildere Klima macht sich in Bezug auf die Eisverhältnisse insoweit bemerkbar, dafs allgemeine und längere Eisstände selten eintreten. Auf der Mosel hat der letzte erhebliche Eisstand und Eisgang im Jahre 1880 stattgefunden. Seit dieser Zeit hat der Flufs im Winter stets nur dasjenige Eistreiben gezeigt, wie es während der Eis-„Bildung“ vor sich geht und in seinen Erscheinungen allgemein bekannt ist. Dem einzelnen Wasserbaubeamten wird daher im Westen seltener die Gelegenheit geboten, seine Erfahrung an dem lehrreichen Vorkommnifs eines Eisganges zu bereichern.

Die Wichtigkeit der Stellung jedoch, welche diesen Beamten bei bevorstehenden Hochwasser- und Eisgangsgefahren gegenwärtig zugewiesen ist und sie zum allgemeinen Berather der bedrohten Ufergegenden und der öffentlichen Behörden macht, verlangt von ihnen selbst in erster Reihe eine klare Vorstellung von der Entwicklung und Gröfse der bevorstehenden Eisgefahren. Zur Zeit des diesjährigen, recht bedrohlichen Eisstandes wurde es dem Unterzeichneten fühlbar, wie wenige und unvollständige Aufzeichnungen über die schweren Mosel-Eisgänge aus früherer Zeit sich vorfanden. Jährliche Hochwasser- und Eisgangberichte, wie sie seit dem Jahre 1888 allgemein vorgeschrieben sind, wurden früher nicht erfordert. Es wurde daher beschlossen, zu eigener Belehrung den Verlauf des bevorstehenden Eisaufbruches, welcher für jeden Eisgang das besonders Kennzeichnende zu sein pflegt, zeichnerisch darzustellen, so zwar, dafs diese Aufzeichnung — ähnlich den zeichnerischen Feststellungen der Wasserbewegung an den Pegeln — bei späteren Vorkommnissen leicht wieder verwerthbar sein und für die Berichterstattung eine anschauliche Ergänzung bilden könnte.

Der diesjährige Eisaufbruch fand im hiesigen Wasserbaubezirk der Mosel von Traben bis Coblenz (105 km) von 1 Uhr nachmittags am 25. Januar bis 5 Uhr morgens am 26. Januar statt. Der Verlauf desselben ist in der nebenstehenden Abbildung zur Darstellung gebracht. Diese Zeichnung ist folgendermafsen eingerichtet.

Die Ortschaftsnamen nebst den Kilometerangaben von Traben abwärts befinden sich links untereinander. (Es sind jedoch mit Rücksicht auf den kleinen Mafsstab des Holzschnittes der Deutlichkeit wegen nur diejenigen Ortschaften aufgeführt, von welchen im folgenden besonders die Rede sein wird.) Daneben befindet sich in derselben Richtung als schraffirter Streifen eine Kennzeichnung des Eisstandes der fraglichen Moselstrecke vor dem Eisaufbruch.

Daraus ist folgendes zu entnehmen. Von Traben (Kilom. 0) bis Bremm (Kilom. 31) war die Mosel mit einer zusammenhängenden festen Eisdecke versehen; bei Neef (Kilom. 29) an einer engen Stelle war aufserdem eine Grundstopfung vorhanden. Von Bremm bis Senheim (Kilom. 31 bis 39) war die Mosel infolge des dort sehr starken Gefälles in einer durchschnittlichen Breite von 15 m offen. Bei Senheim stand wieder eine 500 m lange vollständige Eisdecke an, dann folgte eine offene Strecke von 1,5 km Länge, welche bis Kilom. 40,5 bei Mesenich reichte. Von hier erstreckte sich die zusammenhängende Eisdecke 28,5 km lang bis oberhalb Müden (Kilom. 69). Die scharfe Müdener Furth (Stromschnelle), 1 km lang, war in einer Breite von etwa 40 m frei geblieben. Von Müden (Kilom. 70) bis Lay (Kilom. 97,5) war die 27,5 km lange Eisdecke wieder vollständig. In der Enge bei Lay war anfangs ebenfalls eine Grundstopfung vorhanden, welche jedoch in der Zeit vom 20. bis 25. Januar durch ein Pionier-Commando gesprengt wurde. Von Lay bis zum Rhein war die Mosel in einer Breite von 20 bis 40 m offen geblieben mit Ausnahme einer Eisbarre bei den Rohrer Höfen (Kilom. 103) von 500 m Länge. Es waren im ganzen mit einer festen Eisdecke versehen 86 km, offen dagegen 19 km in 15 bis 40 m Breite. Die Eisstärke betrug örtlich gefroren 40 bis 60 cm, zusammengeschoben und gefroren jedoch 1 m und mehr.

Wagrecht von links nach rechts befinden sich auf der Zeichnung die Zeitangaben in Stunden bezw. Viertelstunden von 1 Uhr nachmittags des 25. bis 5¼ Uhr morgens des 26. Januar.

Die Zeit des Eisaufbruchs bei jedem Ort, welche nachträglich durch die Strombeamten genau ermittelt werden konnte, ist von links nach rechts coordinatenweise eingetragen. Die einzelnen Punkte des Eisaufbruchs wurden dann mit geraden Linien verbunden. Durch diese Linien gewinnt man — ähnlich wie bei einem gezeichneten Eisenbahnfahrplan — ein anschauliches Bild von der Schnelligkeit im Fortschritt des Aufbruchs sowie auch von den verschiedenen Verzögerungen desselben. Gänzliche Stockungen stellen sich als wagrechte Linien dar. Da an diesen Stellen das von oberhalb unablässig andrängende Eis sich auf und unter die fest gebliebene Eisdecke schieben mufste, so kennzeichnen sich diese Stellen zugleich als Eisversetzungs- bezw. Eisstopfungstellen. Einzelne Strecken der Aufbruchslinie verlaufen dagegen ganz senkrecht, d. h. auf einzelnen zusammenhängenden Strecken des Stromes hat der Eisaufbruch zu der nämlichen Zeit stattgefunden. Ferner ist erkennbar, dafs an einzelnen Stellen die zusammenhängende Aufbruchslinie plötzlich absetzt und nicht weiter fortgeführt ist, während eine neue Aufbruchslinie — welche zu einer früheren Zeit beginnt — an die Stelle tritt; d. h. bei einzelnen Orten hat der Eisaufbruch bereits früher stattgefunden, ehe der von oberhalb her fortschreitende Aufbruch herangekommen war. Der Eisaufbruch erfolgte nämlich, wie dies meistens geschieht, durch eine von oberhalb her zu Thal fortschreitende Welle steigenden Wassers. Der vordere Abhang dieser Welle nun durchschritt auch diejenigen Strom-Engen, welche einen Eisaufbruch nicht sogleich eintreten liefsen. Unterhalb dieser Engen jedoch wurde der Eisaufbruch durch diese Welle wiederum rechtzeitig bewirkt.

Im einzelnen ist noch folgendes zu bemerken. Bei Litzig (Kilom. 1), Neef (Kilom. 29), Alken (Kilom. 82) und Lay (Kilom. 97) ist der Stromschlauch sehr beengt. Es waren daher an diesen Stellen Eisversetzungen in erster Linie zu befürchten, besonders bei Neef und Lay, wo sich unter der festen Eisdecke grofse Häufungen von Pack- und Grundeis befanden. Bei Lay wurde die Eisbarre, wie bereits bemerkt, vom 20. bis 25. Januar durch ein Pionier-Commando rechtzeitig in einer Breite von 25 m durchgesprengt. Wie die Aufbruchslinie zeigt, fand bei Litzig (Kilom. 1) gar keine Störung statt, bei Zell (Kilom. 19,5) verzögerte sich der Aufbruch infolge einer weit vorspringenden Fährrampe etwa eine Viertelstunde, trat dann aber gleichzeitig in Zell und Merl ein. Bei Neef fand eine Verzögerung und Eisstopfung von 1 Stunde 8 Min. statt. Infolge dessen herrschte in dem nächst oberhalb liegenden Dorfe bereits die gröfste Bestürzung. Während das Eis sich unter grofsem Krachen übereinander schob, stieg das Wasser oberhalb der Stopfstelle um 1,5 bis 2 m so lange, bis die Stopfung durchbrochen wurde.

Der ziemlich steile Verlauf der nun folgenden Aufbruchslinie von Neef bis Senheim (Kilom. 39) ist offenbar hervorgerufen durch die Schnelligkeit der die Stopfung lösenden Durchbruchswelle, ferner durch das dort herrschende starke Stromgefälle und die erwähnte offene Rinne in der Eisdecke. Bei Senheim (Kilom. 39) ist dagegen erkennbar, wie der Eisaufbruch unter dem Einflufs der ersten steigenden, voraneilenden Fluthwelle und wegen der oberhalb offenen Rinne bereits 1¾ Stunde früher eintrat, ehe der Eisaufbruch von oberhalb herangekommen war. Bei Senheim beginnt daher eine neue Aufbruchslinie. Anfänglich schreitet von hier der Aufbruch sehr langsam bis Ellenz (Kilom. 47) vor, um dann mit grofser Regelmäfsigkeit bis vor Pommern (Kilom. 63) einzutreffen. Hier tritt eine Verzögerung von einer Viertelstunde ein. Der Aufbruch gelangt alsdann mit normaler Geschwindigkeit bis Treis (Kilom. 66), dringt dann aber mit überraschender Schnelligkeit bis Burgen (Kilom. 74,5) vor. Dies ist dem dort herrschenden bedeutenden Durchschnittsgefälle von 1 : 2201 und der offen gebliebenen Stromschnelle bei Müden zuzuschreiben. In Burgen fand eine unbedeutende Verzögerung statt. Der Aufbruch ging nun sehr schnell bis zur Hatzenporter oberen Inselspitze, um dort eine Verzögerung von 1¾ Stunde zu erleiden. Auch hier fand ein gewaltiges Aufeinanderschieben der Eisschollen statt. Das Wasser stieg infolge dessen etwa um 2 m. Die Eisschollen, welche den Hatzenporter Moselweg dicht bepackten, drangen bereits bis zu den Häusern dieses Ortes vor, dieselben bedrohend, als sich die Stopfung löste. Diese Stopfung wurde einerseits herbeigeführt durch den Einflufs der 5,5 km weiter unterhalb befindlichen Enge bei Alken (Kilom. 82), anderseits durch die obwaltende Stromspaltung an der Hatzenporter Insel. Das von oben andrängende Eis wurde zunächst hauptsächlich auf die Inselspitze hinaufgeschoben, ohne eine genügende Druckwirkung auf die Eisdecke des Hauptstromarmes ausüben zu können. Die fortschreitende Fluthwelle allein hatte das Eis von Hatzenport bis Alken nicht zu lösen vermocht, weil die Eisdecke bei der rechts vorspringenden Alkener Lay (Schieferfelsen) festgekeilt war, und zwar so fest, dafs die Fluthwelle bei Alken bereits morgens 2 Uhr über die Eisdecke hinweg ging, ohne sie zu heben, dann aber wieder vollständig verschwand infolge der inzwischen oberhalb eingetretenen Stopfung bei Hatzenport. Dafs aber diese selbe Fluthwelle „unterhalb“ Alken den Eisaufbruch rechtzeitig zu bewirken vermochte, ist aus der Zeichnung leicht erkennbar. So traf denn der Aufbruch von oberhalb her bei Alken erst ein, als derselbe unterhalb Alken bereits seit 1½ Stunde statt-

gefunden hatte. Die nun folgende Aufbruchslinie bis Winningen (Kilom. 95) zeigt wieder einen ungestörten Verlauf. Ehe der Aufbruch in dieser Linie bis Lay (Kilom. 97) vordrang, hatte sich dort schon — dank den bewirkten Sprengungen — das Eis unter dem Einfluſs der Fluthwelle in Bewegung gesetzt und gelangte in ziemlich regelmäſsigem Laufe bis zum Rhein.

Es ist nicht ohne Werth, die Geschwindigkeit der einzelnen Aufbruchslinien bezw. besonderer Abschnitte derselben in Vergleich zu setzen. Nach der nebenstehenden Abbildung ergaben sich folgende einzelnen Durchschnittsgeschwindigkeiten:

Von Traben bis Zell = 19,5 km: v = 1 km in 8 Minuten,

von Zell bis Neef = 9,5 km, einschl. der kleinen Stockung bei Zell: v = 1 km in 11 Minuten,

von Neef bis Nehren = 9 km, einschl. Eisversetzung bei Neef: v = 1 km in 12,4 Minuten, ausschl. der Eisversetzung: v = 1 km in 5 Minuten,

von Ellenz bis oberhalb Pommern = 16 km: v = 1 km in 8,6 Minuten,

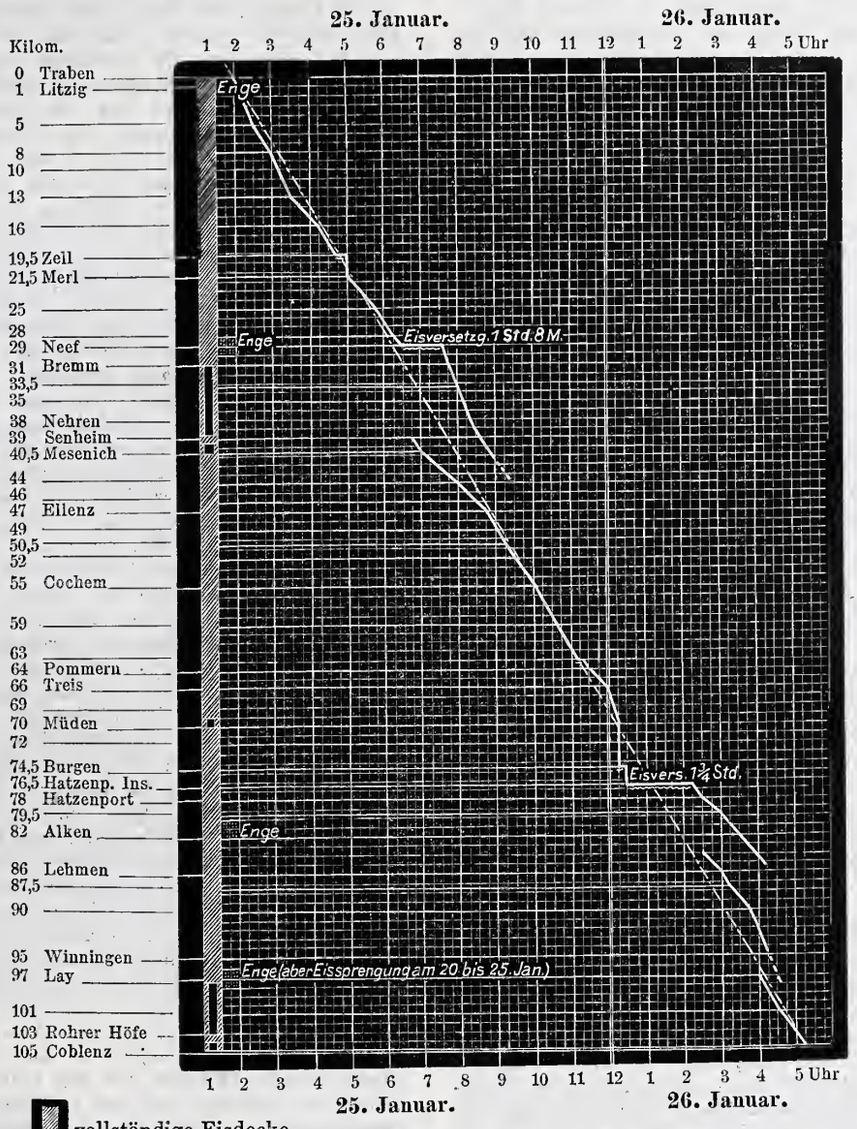
von oberhalb Pommern bis Alken = 19 km, einschl. der Eisversetzung bei Hatzenport: v = 1 km in 14 Minuten,

von Lehmen bis Winningen = 9 km: v = 1 km in 8,4 Minuten,

von Lay bis Coblenz = 8 km: v = 1 km in 9,4 Minuten.

Die Durchschnittsgeschwindigkeit von Traben bis Coblenz = 105 km beträgt 1 km in 8,7 Minuten oder 1,92 m in der Secunde. Diese Durchschnittsgeschwindigkeit wird dargestellt durch eine strichpunktirte Linie, welche die Aufbruchszeit bei Kilom. 0 mit derjenigen bei Kilom. 105 verbindet. Wie die Abbildung ersichtlich macht, hat diese durchschnittliche Aufbruchsgeschwindigkeit von rund 1 km in 9 Minuten auf längeren Strecken als wirkliche Geschwindigkeit thatsächlich geherrscht, und zwar ganz besonders auf der Strecke von Ellenz (Kilom. 47) bis oberhalb Pommern (Kilom. 63).

In Cochem, welches innerhalb dieser Normallinie liegt, wurde deutlich beobachtet, wie der Eisaufbruch unter dem Einfluſs einer Welle sich vollzog, die sich innerhalb einer Stunde als ein Steigen von + 1,50 m bis auf + 3 m am Pegel bemerklich machte. Aehnliches wurde an sämtlichen anderen Pegeln wahrgenommen, soweit dort die Kraft dieser fortschreitenden Welle überhaupt hinreichte, den Aufbruch sogleich zu vollziehen.



Eisaufbruch der Mosel am 25. und 26. Januar 1891.

Eintritt des Eisaufbruchs bei etwa + 3,0 m Coch. Pegel, eine Stunde vorher etwa + 1,50 bis 1,80 m, nach dem Aufbruch weiteres Steigen rund bis + 5,0 m.

Es läſst sich also schlieſsen, daſs die genannte Durchschnittsgeschwindigkeit zugleich diejenige der fortschreitenden steigenden Welle gewesen ist. Diese Durchschnittsgeschwindigkeit ist nicht ohne praktische Bedeutung. Da die Ortsbewohner häufig bis zum letzten Zeitpunkt mit Bergungs- und Schutzarbeiten vor dem bereits von oberhalb gemeldeten Eisgang beschäftigt zu sein pflegen und nach eingegangener Meldung von der Schnelligkeit des Eisaufbruchs keine Vorstellung haben, so kann die Geschwindigkeit von 9 Minuten auf 1 km unter ähnlichen Eis- und Wasserstandsverhältnissen den Betheiligten der diesseitigen Moselstrecke als diejenige bezeichnet werden, in welcher sie den Aufbruch spätestens zu erwarten haben.

Auch über die Zeit, in welcher der Aufbruch frühestens eintreten kann, lassen sich an der Hand der vorliegenden Zeichnung brauchbare Schlüsse ziehen. So wurde von Trier bereits am 25. Januar morgens 7 Uhr der Eisaufbruch gemeldet. Die Entfernung von Trier bis Traben, woselbst der Aufbruch 2 Uhr nachmittags stattfand, beträgt 84 km. Die durchschnittliche Aufbruchsgeschwindigkeit von Trier bis Traben betrug demnach 1 km in 5 Minuten, war also bedeutend gröſser als von Traben bis Coblenz. Eine Erklärung dafür kann in dem Umstande gefunden werden, daſs in der Strecke von Traben bis Coblenz sich bedeutend mehr Regulirungswerke und Fährramben befinden als in der Strecke von Trier bis Traben.

Cochem, im August 1891.

Mylius
Wasserbauinspector.

Leben und Wirken Karl v. Gontards.

(Schluſs.)

Gontard und Friedrich II.

Bei den vielfachen Berührungspunkten, die sich während einer Zeit von 22 Jahren zwischen Gontard und Friedrich dem Groſsen finden muſsten, ist es nicht ohne Interesse, zu sehen, wie das persönliche Verhältniſs beider zu einander sich mit der Zeit gestaltete. Als Gontard nach Potsdam kam, muſste er sehr bald erfahren, wie ungnädig der König mit Knobelsdorf ehedem verfahren, und wie wenig nachsichtig er gegen Büring insbesondere gewesen. Der König, der in der Jugend viel gezeichnet und durch Knobelsdorf in der Architektur unterwiesen worden, fühlte sich bald selbständig genug, persönlich die Bauten zu entwerfen, die Vorbilder dafür selbst zu wählen. Daſs in einzelnen Fällen seine Skizzen eine ausreichende Grundlage besonders für kleinere Anlagen geboten haben mögen, soll nicht abgestritten werden. In der Regel aber waren die hingeworfenen Striche so wenig klar und bezeichnend, daſs die Absichten des Herrschers keineswegs so leicht zu errathen waren, wie eine im städtischen Archiv in Berlin befindliche eigenhändige Skizze zum Stadtschloſs in Potsdam aus Boumanns Nachlaſs beweisen kann (s. d Abb. auf S. 427).

Gontard scheint in den ersten vier Jahren mit dem Könige auf einem leidlichen Fuſse gestanden zu haben, denn die Errichtung des Freundschaftstempels, die doch für diesen mehr Gemüthssache war, gestattet einen Rückschluſs auf einigermaſsen gute Beziehungen. Indessen beginnen schon 1768 kleine Meinungsverschiedenheiten bei

dem Bau der Haupttreppe des Neuen Palais, wobei der König die grofsartigere und vornehmere Anlage seines Architekten in einer wenig vortheilhaften Weise abänderte.*) Kurz nachher, nach Vollendung der grofsen Colonnade zwischen den Cavalierhäusern beim Neuen Palais, erschien dem Könige der Obelisk auf dem mittleren Theile der Halle**) zu hoch. Er liefs ihn trotz aller Gegenvorstellungen einfach herunternehmen und durch eine flache Kuppel den Abschluss bilden, die noch heute eine naturgemäfse Krönung vermissen läfst. Manger, der in seiner vortrefflichen Baugeschichte von Potsdam die wichtigsten persönlichen Wahrnehmungen mit rühmlichem Fleifse gesammelt hat, berichtet die eigenthümliche Thatsache, dafs der König seit 1768 mit Gontard nicht mehr sprach und diesem alle seine Befehle durch Unger hätte vermelden lassen. Trotz dieser Verstimmung wurde Gontards Thätigkeit für die königlichen Bauten nie unterbrochen, wenn man davon absehen will, dafs der König ihn im December 1774 auf seinem eigenen Landsitz Charlottenhof 6 Wochen in Arrest hielt, weil infolge mehrfacher während des Baues angeordneter Veränderungen die Baukosten beim Neuen Palais ein wenig überschritten worden. Die sofort eingesetzte Untersuchungscommission arbeitete nach den Weisungen des Königs zwei volle Monate und meldete dann, dafs „alles seine volle Richtigkeit habe", worauf einfach der Befehl erging, dafs zu gröfserer Sicherheit in Zukunft neben Gontard und Manger auch noch Unger die Baurechnungen mit unterschreiben sollte. Manger, den man auch belangt hatte, safs damals volle fünfzig Tage auf der Hauptwache des ersten Bataillons der Fufsgarde als Gefangener.

Nach alledem kann man wohl behaupten, dafs Friedrich II. Gontard keineswegs begünstigt hat, und dafs es ein Irrthum ist, wenn man ihn gerade als ein Beispiel dafür anführt, dafs der König tüchtige Baumeister wohl zu schätzen gewufst habe. Nicht Friedrich der Grofse hat Gontard den Adel wieder verliehen, sondern Kaiser Joseph, und die Nichtbeförderung in seiner militärischen Stellung ging soweit, dafs Gontard, der 1764 als Ingenieurhauptmann in preufsische Dienste trat, auch bei dem Tode des Königs, also nach vollen 22 Jahren, immer noch Hauptmann war. Erst Friedrich Wilhelm II. ernannte ihn zum Major.

Es ist nicht nöthig, weiteres anzuführen, um darzuthun, dafs die Stellung eines Baubeamten zur Zeit Friedrichs II. nicht gerade zu den Annehmlichkeiten gehörte; wenn daher ein Mann von Talent und Charakter, wie Gontard einer war, unter diesen Verhältnissen auf seinem Posten treu ausgehalten hat, so hat er sicher, wie so viele seiner Berufsgenossen nachher und noch heutigen Tages, erfahren müssen: Technikers Beruf ist ein schwerer Beruf!

Gontards Wirken unter Friedrich Wilhelm II. (1786—1791.)

Gontard fielen auch unter Friedrich Wilhelm II. mancherlei Aufgaben zu, die von dem Vertrauen des Königs zu seiner künstlerischen Befähigung zu uns reden. Zunächst übertrug ihm Friedrich Wilhelm die künstlerische Leitung der Veranstaltungen zur Beisetzung Friedrichs des Grofsen in Potsdam, wozu die Umwandlung des Stadtschlosses in eine Trauerhalle und die Ausschmückung der Garnisonkirche gehörten. Für die Trauerparade des Königs wählte man den grofsen Marmorsaal am Lustgarten mit den beiden anstofsenden Gemächern, dem Speisesaal und dem Audienzzimmer, von denen der Architekt dieses zum Empfangszimmer, jenen aber für die Aufstellung des Paradesarges bestimmte. Zunächst wurden in diesen Zimmern die kostbaren Marmortische, die Krystallkronen und die Bronceleuchter entfernt, und in einem bestimmten Abstand von den Wänden und, Decken ein besonderer Raum aus verbundenen Gerüsten eingebaut den man durchweg in Schwarz und Silber decorirte. Das Hauptinteresse dabei verdient das etwas abweichend behandelte Paradezimmer, für welches eine nach Gontards Angaben entworfene Farbenskizze (von Krüger) noch vorhanden ist.***) Danach wurde an der Fensterwand nach dem Lustgarten zu eine Estrade in ganzer Breite errichtet, auf jeder Seite ein Obelisk aufgestellt und über dem Sarge selbst ein ovaler Baldachin angeordnet. Die Wand hinter dem Sarge, die das von Franke gemalte Bild des Königs aufnahm, erhielt eine Bekleidung von Goldstoff und beiderseits grofse Wandleuchter inmitten einer arabesken Umrahmung von Silbertressen. Dazu traten zwanzig silberne und zehn goldene Wandleuchter, zwischen denen Gehänge von Silberzindel herabfielen die mit Flor und Rosetten gebunden waren. An den Thüren und den Kaminen wurden violette Gardinen angewandt, Kränze auf den Wänden angebracht, und die Sopraporten durch Tressenornament in Silber ersetzt. Ueber den Unterbau des Paradesarges legte man eine violett sammetne Decke mit Hermelinbesatz, auf welchen noch eine goldene Tresse aufgenäht war. Der Baldachin, an den Rändern versilbert und vergoldet, hatte einen Grund von Lyoner Goldstoff und war mit einem grofsen Stern, dem Königlichen Adler und dem Wahlspruch „Suum cuique" bestickt. Die Falbeln waren inwendig von schwarzem Sammet, auswendig in Silberstuck und Tressen abwechselnd mit Sternen und Adlern bestickt. Die von dem Baldachin herabhängenden Florgardinen hatte man mit goldenen Schnüren an der Rückwand befestigt, die vorderen aber um die Obelisken der Estrade herumgeschlungen. Diese Arbeit fand offenbar den Beifall des Königs, der im folgenden Jahre Gontard mit den Plänen für das Marmorpalais, sowie mit der Einrichtung eines Theiles der Königskammern im Schlosse zu Berlin betraute, Werke, bei denen der vornehme Geschmack des Architekten freier und selbständiger zur Geltung kam. Das Marmorpalais am Heiligen See, das als Residenz Friedrich Wilhelms II., wie durch den mehrjährigen Aufenthalt des jetzigen Kaisers Wilhelm bekannt ist, war nach dem ursprünglichen Plane nur ein Lusthaus von bescheidenen Abmessungen, dessen Quadratseite wenig über 20 Meter betrug. Das Aeufsere in seiner einfach strengen Fassung lehnt in der Gesamterfindung wohl an französisch-englische Vorbilder an, während die Details überall die der Antike sich nähernde Auffassung verrathen. Bei diesem sehr bemerkenswerthen Schlosse gelangt man von der Gartenseite her vermöge weniger Stufen in die stattliche Eingangshalle, an welche das mit Oberlicht versehene Treppenhaus anschliefst. Diesem folgt an der Wasserseite der Grottensaal, aufser welchem zu beiden Seiten noch je drei kleinere Gemächer sich befinden. Die Eintheilung des oberen Geschosses ist dadurch eine vornehmere, dafs der nach dem See hinaus belegene Saal hier die ganze Länge einnimmt. Die Aufsenfronten, die aus rothen Ziegelflächen mit fein profilirten Gesimsen und Fensterumrahmungen aus grauem schlesischen Marmor gebildet werden, lassen im ganzen eine Richtung erkennen, bei der alles schwülstige und unorganische vermieden wird. Den Namen hat das Palais von der kostbaren Verkleidung der Mittelbauten aller Fronten mit Marmor. Ein charakteristisches Gepräge als Landhaus erhielt der Bau durch die Anlage einer Säulenhalle mit offenem Balcon an der Seeseite, sowie durch die anmuthige Ausbildung des über dem Treppenhause sich erhebenden Belvederes. Für die Entwürfe der Figurenfriese und Rundbilder, an denen die Bildhauer Eckstein, Schumann und Wohler arbeiteten, stand ihm der Maler Bernhard Rode zur Seite.

Während das Innere später von Langhans ausgeführt wurde, unterliegt es heute keinem Zweifel mehr, dafs das Palais in seinem Entwurf wie seiner Gesamtarchitektur des Aeufseren das Werk Gontards ist, der von 1787 ab den Bau bis zum Ende des Jahres 1789 leitete, nicht aber, wie es allgemein heifst, schon 1788 zurücktreten mufste. In den Geheimen Acten Friedrich Wilhelms II. findet sich ein Schreiben Gontards, worin er berichtet, dafs er zur thunlichsten Beschleunigung der Arbeiten am Neuen Palais 24 Marmorarbeiter, 80 Marmorschleifer und 40 Steinmetzen beschäftige. Er fragt dabei an, ob er die Zeichnungen zu den Kammern jetzt machen solle, damit man in 14 Tagen mit den Plafonds beginnen könne. Dieses dienstliche Schreiben ist vom 7. September 1789 und beweist, dafs damals Gontard noch in voller Thätigkeit war. Bald nachher mag er ausgeschieden sein, denn Wöllner läfst im Februar 1790 die ersten Zeichnungen von Langhans für die Einrichtung der Schlafstube dem Könige unterbreiten.*)

Gleichzeitig hiermit war der vielbeschäftigte Architekt 1787 und 1788 bei der Neueinrichtung der Königskammern im Schlosse zu Berlin thätig. Es handelte sich dabei um die am Lustgarten belegene Zimmerflucht im ersten Stock, die zum Theil früher von den Schwestern Friedrichs des Grofsen, der Königin Ulrike von Schweden und der Prinzessin Amalie, der Aebtissin von Quedlinburg, eingenommen worden. Hier waren es fünf gröfsere Kammern, an denen er unter Mitwirkung des Bildhauers Tassaert, des Malers Rosenberg und bewährter Kräfte wie Sartori und Fügel sein decoratives Talent entfalten konnte, während Erdmannsdorf die übrigen Räume, so den Parolesaal und den Pfeilersaal, architektonisch strenger, im ganzen aber doch steifer durchführte**). Die Beschreibung der Räume giebt Rumpf in seiner Darstellung Berlins vom Jahre 1804. Beachtenswerth sind noch heute die reich eingelegten Fufsböden und die Decken dieser Räume, die, obwohl zum Theil renovirt und in der Ausstattung verändert, doch noch vieles von der damaligen Erscheinung bewahrt haben. Es sind dies zwei Zimmer zwischen Thronsaal und Garde-du-Corps-Saal in rothem und grünem Damast, die beiden Mittelzimmer in dem Vorsprung des Schlofsfreiheitflügels (neben den Wilhelmkammern) und der auf den äufseren Schlofshof

*) Nach einer Mittheilung des Herrn Regierungs-Baumeister Borrmann hat Gontard auch bei der Anlage der grofsen Treppe in der Königlichen Bibliothek in Berlin mitgewirkt.

**) Vgl. die Abbildung auf S. 399 der Nr. 41.

***) Dieselbe befindet sich im Kgl. Kupferstichcabinet in Berlin.

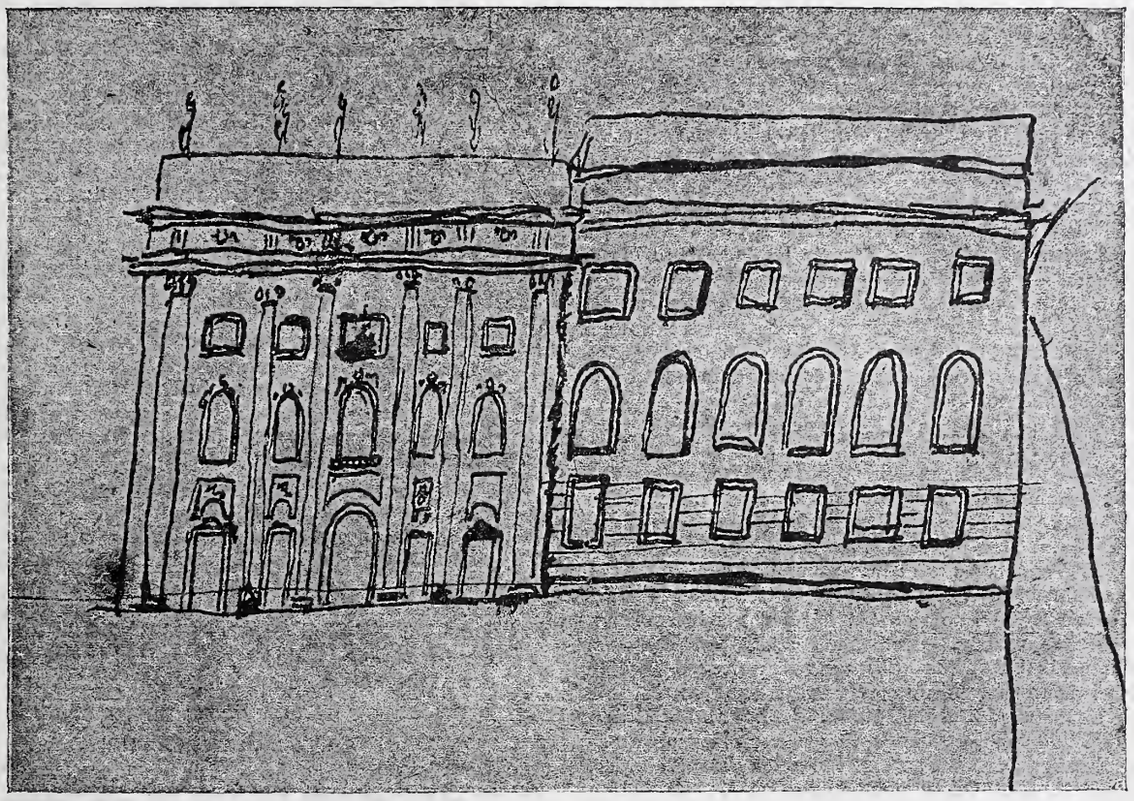
*) Die Entwürfe gehören jetzt der Sammlung des Hohenzollernmuseums an.

**) Vergl. „Erdmannsdorf in Berlin" v. P. Wallé, Voss. Ztg. vom 13. März 1888.

gehende schöne Nebenraum des Parolesaals. Diese Gemächer gehören nicht zu den eigentlichen Prunkräumen, doch übertreffen sie die von Erdmannsdorff eingerichteten in mancher Hinsicht an Behaglichkeit und Anmuth.

In den letzten Jahren seines Lebens, seit 1783 oder 1784, wohnte Gontard, welchem das heutige Charlottenhof (früher Bürings Vorwerk) bei Potsdam gehörte, im Hause Zimmerstrafse 25 in Berlin und hat hier nach Ausweis der alten Adrefskalender seit 1788 auch als Lehrer an der Akademie der freien Künste und mechanischen Wissenschaften gewirkt. Dieser Umstand verdient insofern Beachtung, als Gontard hiernach an der im Jahre 1788 bei der Akademie neu begründeten architektonischen Lehranstalt mit thätig gewesen sein mufs, welche 1790 die Genehmigung und Unterstützung des

findet man 1802 als das Todesjahr bezeichnet, während das Werk „Berlin und seine Bauten“ nach Ferd. Meyers „berühmten Berlinern“ die Zahl 1791 schon angiebt. Bei der Untersuchung nun über die Zuverlässigkeit dieser Jahreszahlen gab den ersten Anhalt ein im Geh. Staatsarchiv befindlicher Bericht Carmers vom Jahre 1793, wonach der Major v. Gontard damals schon verstorben war, sodafs das Jahr 1802 nicht mehr in Betracht kam. Herr Regierungs-Baumeisters H. Lutsch in Breslau, der die Güte hatte, die dortigen Kirchenbücher durchsehen zu lassen, fand schliefslich eine bestätigende Bemerkung im zweiten Bande der „Schles. Provincialblätter“ von 1791, worauf es mir dann in Berlin gelang, als ein unzweideutiges Zeugnifs die von der Wittwe aufgegebene Todesanzeige in Nr. 117 der „Berl. Nachr. von Staats- und Gelehrten-Sachen“ (vom 29. September 1791) zu ermitteln. Dafs der danach am 23. September in



Handzeichnung König Friedrichs II. für das Stadtschlofs in Potsdam.*)

Königs fand, und aus welcher 1799 die königliche Bauakademie hervorgegangen ist.**)

Die anstrengende Thätigkeit des vielseitigen, hochbegabten Mannes, mehr aber noch manche Kränkung, die er trotz seiner treuen Dienste hatte erfahren müssen, rieben langsam seine Kräfte auf. So unternahm er denn eine Badereise nach Schlesien, von welcher ihm indessen eine Heimkehr nicht vergönnt sein sollte. Fern der Heimath verstarb er in Breslau am 23. September 1791.***)

*) Nach dem im Archiv der Stadt Berlin befindlichen, vergilbten Originale aus dem Nachlasse des Baudirectors Joh. Boumann († 1776), mit welchem die Nachbildung genau, auch im Mafsstabe, übereinstimmt.

**) Vgl. Sammlung nützlicher Aufsätze, das Bauwesen betr., 1802.

***) In fast allen kunstgeschichtlichen Werken und Handbüchern

Breslau verstorbene Major v. Gontard wirklich der Architekt Friedrichs des Grofsen war, beweist eine Eingabe in den geheimen Cabinetsacten Friedrich Wilhelms II., deren Benutzung durch Güte des Königl. Archivraths Dr. Ballieu möglich wurde. In dieser Eingabe vom 30. September 1791 bewirbt sich der Oberhofbaurath Boumann der Jüngere unter Hinweis auf seine langjährige Dienstzeit um das Gehalt des verstorbenen Baudirectors und Majors v. Gontard. —

Nachgetragen sei hier noch, dafs die auf S. 419 ausgesprochene Vermuthung, dafs Gontard auch an den Berliner Stadtthoren Antheil hatte, sich während des Druckes durch die Acten des Baucomptoirs (bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin) bestätigt hat: Am 5. Juli 1786 übersendet das Baucomptoir dem Oberbaudepartement unter den „Zeichnungen der in diesem Jahre zu erbauenden Thore

a) die von dem Oranienburger Thore, welche in zwei Blatt bestehen und sämtlich durch den Capitän Herren von Gontard verfertigt sind.“

Vermischtes.

Bei der Preisbewerbung um den Entwurf für ein Rathhaus in Gelsenkirchen (vgl S. 273 d. J.) ist der erste Preis den Architekten Erdmann u. Spindler-Berlin, der zweite dem Architekten Winter-Hannover und der dritte dem Regierungs-Baumeister Hartung-Charlottenburg zuerkannt. Es waren gegen 60 Entwürfe eingereicht.

In der Preisbewerbung um Gesamtansichten von Wohn- und Repräsentationsräumen, welche der Verlag und die Schriftleitung der „Zeitschrift für Innendecoration“ in Darmstadt in diesem Frühjahr erlassen hatten (vgl. S. 151 d. J), ist, obwohl je zwei erste, zweite und dritte Preise ausgesetzt waren, doch nur je einer derselben zur Vertheilung gelangt. Es erhielten dieselben K. Späth-München (150 Mk.) für den Entwurf eines Schlafzimmers, Architekt C. Hammelmann-Darmstadt (100 Mk.) für ein Speisezimmer und A. Warnemünde-Leipzig (70 Mk.) für ein Wohnzimmer. Ein weiterer Wohnzimmer-Entwurf von H. Werle-Berlin wurde zum Ankauf empfohlen.

Ueber Langersche Brückenträger ist in Nr. 36 d. Bl. (S. 349 bis 353) eine Arbeit von Herrn Professor Müller-Breslau veröffentlicht, welche sich auch mit dem mir patentirten Träger beschäftigt.

Herr Müller meint, der Patentanspruch sei ziemlich werthlos, denn er beziehe sich auf die Sonderform eines bereits bekannten Trägers. Ich fasse diesen Satz so auf, dafs durch denselben die Patentfähigkeit meines Trägers angezweifelt werden soll. Mit demselben Rechte könnte man jede Sonderform als nicht patentfähig erklären; so z. B. wäre der Schwedler- oder der Pauli-Träger nicht patentfähig gewesen, weil sie Sonderformen eines bereits bekannten Trägers, des Gitter-Trägers auf zwei Stützpunkten waren. Herr Müller fügt aber noch hinzu, dafs man sich der patentirten Sonder-

form nach Belieben nähern dürfe; wie weit, müsse richterlichem Ermessen anheimgestellt werden. Das letztere ist gewifs richtig. Patentverletzungen ist jeder Patentinhaber ausgesetzt, und dafür, ob eine solche vorliegt, ist in letzter Linie die richterliche Entscheidung mafsgebend. Die Frage der Patentfähigkeit meiner Sonderform ist übrigens durch die Patent-Ertheilung bis auf weiteres gelöst, braucht also hier nicht behandelt zu werden.

Weiter könnte es nach dem Aufsatze des Herrn Müller scheinen, als ob meine Arbeiten auf diesem Gebiete kaum etwas neues enthielten. Deshalb bemerke ich: Weder Herr Langer, noch Herr Professor Müller hat vor mir die Gurtungsformen der Mittengelenkbalken in bestimmte Beziehungen zu einander gebracht. Herr Müller hat in seiner Graphischen Statik die beiden durch ein Gelenk verbundenen Scheiben als Parallelträger mit wagerechten Gurtungen behandelt und dann angegeben, wie die Spannungen bei beliebiger Form der Gurtungen ermittelt werden. Die Formen der Gurtungen habe ich zuerst in bestimmte Beziehungen zu einander gebracht, und dafs hierdurch ein neuer, Vortheile versprechender Weg eröffnet ist, geht schon daraus hervor, dafs Herr Müller in seinem Aufsatze in Nr. 36 d. Bl. diesen Weg weiter beschritten hat. Ich hatte auf den besonderen Fall hingewiesen, indem je zwei Stäbe der S-Gurtung und der O-Gurtung einander auf der im nächsten Auflager errichteten Lothrechten schneiden. Herr Müller ist einen Schritt weiter gegangen und hat in Nr. 36 den allgemeinen Fall behandelt, dafs die betr. Stäbe einander auf einer beliebigen — für die Endhöhe Null durch das Auflager gehenden — geraden Linie schneiden.

Herr Professor Müller vergleicht meinen Träger mit dem von ihm vorgeschlagenen abgeänderten Träger und findet, dafs für $\varkappa$ ein Werth >1 vortheilhaft sei. Zu diesem Zwecke vergleicht er diejenigen Theile beider Träger, welche verschiedene Stoffmengen verlangen. Er erhält bei dem von ihm gewählten Beispiel

für seinen Träger . . . $G = 9{,}20$ t (richtiger 9,16 t),
für meinen Träger . . . $G = 16{,}9$ t („ 15,56 t).

Meine Ausrechnung der Zahlenwerthe ergiebt etwas andere und zwar die eingeklammerten Zahlen, welche für meinen Träger schon weniger ungünstig sind. Die meisten Leser begnügen sich naturgemäfs damit, am Ende einer solchen theoretischen Untersuchung die Zahlenwerthe zu vergleichen und werden leicht geneigt sein, beim Erblicken der Zahlen in Nr. 36 meinen Träger für minderwerthig zu halten, da er ja fast doppelt so viel Material zu brauchen scheint, als die Müllersche Abänderung. Nun mufs aber hervorgehoben werden, dafs die meisten und schwerstwiegenden Theile beider Träger gleiche Stoffmengen verlangen, sowohl die S-Gurtung wie die U-Gurtung, wie die Pfosten. Lediglich die Mittel- oder O-Gurtung und die Schrägstäbe bedingen verschiedene Stoffmengen. Herr Müller hat das auch gesagt, indem er darauf hinwies, dafs die betreffenden Werthe von $\varkappa$ unabhängig seien. Es hätten aber auch bei den Zahlenwerthen die beiden vollen theoretischen Gewichte der Hauptträger einander gegenübergestellt werden sollen; denn nur dadurch erhält der Leser einen richtigen Ueberblick darüber, wie sich die Gewichte zu einander verhalten. Die Angabe des Unterschiedes allein genügt nicht; ein solcher von — sagen wir einmal 6,4 t — kann sehr bedeutend in die Wagschale fallen, falls das Gesamtgewicht der Träger klein ist, er kann sehr wenig bedeuten, wenn das Gesamtgewicht sehr grofs ist.

Berechnet man in dem von Herrn Müller angegebenen Beispiele die vollen theoretischen Gewichte unter der Annahme $g = 3{,}0$ t, so erhält man das Gewicht der

$$S\text{-Gurtung} = \frac{7{,}8 \,.\, 6{,}6 \,.\, 72^2 \,.\, 6}{8 \,.\, 8000}\left(1 + \frac{16}{3 \,.\, 36}\right) = 28{,}726 \text{ t}$$

$$U\text{-Gurtung} = \frac{7{,}8 \,.\, 6{,}6 \,.\, 72^2 \,.\, 6}{8 \,.\, 8000} = 25{,}020 \text{ t}$$

$$\text{Pfosten (angenähert)} = \frac{7{,}8 \,.\, 2 \,.\, 12 \,.\, 72 \,.\, 6{,}6}{3 \,.\, 8000} = 3{,}706 \text{ t}$$

Summe 57,452 t.

Das beiden Trägern gemeinsame Gewicht ist also 57,452 t und man erhält als Gesamtsumme

für	$\varkappa = \frac{15}{7}$	$\varkappa = 1$
$\Sigma(G) =$	$57{,}452 + 9{,}16 = 66{,}61$ t	$57{,}45 + 15{,}56 = 73{,}01$ t.

Das Verhältnifs ist also weit weniger ungünstig für $\varkappa = 1$, als es nach dem früheren Vergleich den Anschein hatte.

Zu beachten ist ferner, dafs die in beiden Trägern verschieden schweren Theile nur von der Verkehrslast, nicht auch vom Eigengewicht abhängig sind, während die in beiden Trägern gleichen Theile auch vom Eigengewicht abhängen. Je gröfser demnach g im Verhältnifs zu p wird, je weiter gespannt also der Träger ist, desto mehr verschwindet der Vortheil des Müllerschen Trägers; insbesondere ist dies der Fall bei Strafsenbrücken, für welche sich diese Trägerart besonders eignet. Ob bei den gerade für diese Träger vortheilhaften grofsen Mittenhöhen nicht die Diagonalen des Trägers mit grofsem $\varkappa$ sehr lang werden und die hochliegende O-Gurtung den gewollten freien Eindruck des Trägers stört, ist gleichfalls fraglich.

Im übrigen erkenne ich gern an, dafs mit den Müllerschen Vorschlägen ein Fortschritt verbunden ist. Th. Landsberg.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft X bis XII des Jahrgangs 1891 folgende Mittheilungen:

Das Empfangsgebäude des Hauptbahnhofs in Frankfurt a. M., mit Zeichnungen auf Blatt 46 bis 50 im Atlas, von Herrn Regierungs- und Baurath Eggert in Wiesbaden.

Hotel Wentz in Nürnberg, mit Zeichnungen auf Blatt 65, 65a und 66 im Atlas, von Herrn Professor Walther in Nürnberg.

Die St. Katharinenkirche in Braunschweig, mit Zeichnungen auf Blatt 67 und 68 im Atlas, von dem Herzogl. Kreis-Bauinspector Herrn Pfeifer in Braunschweig.

Die Hauptbahnhofs-Anlagen in Frankfurt a. M., mit Zeichnungen auf Blatt 19 bis 32 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister H. Wegele in Frankfurt a. M. (Schlufs).

Untersuchungen über den Erddruck auf Stützwände, dargestellt mit der für die technische Hochschule in Berlin erbauten Versuchs-Vorrichtung, mit Zeichnungen auf Blatt 51 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Ad. Donath in Berlin.

Fischerei-Hafen auf Norderney, mit Zeichnungen auf Blatt 69 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Graevell in Norderney.

Erhöhung des Bahndammes zwischen Hamburg und Bergedorf, mit Zeichnungen auf Blatt 70 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister v. Borries in Hamburg.

Die Hochwasserschäden an der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn und ihre Beseitigung, mit Zeichnungen auf Blatt 71 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Beukenberg in Dortmund.

Ueber die Berechnung gemauerter Schleusen und Trockendocks, mit Zeichnungen auf Blatt 72 im Atlas, von Herrn Marine-Baumeister G. Gromsch in Danzig.

Durchgehende Träger mit Querkraft-Nullfeldern, von Herrn Ingenieur A. Hübner in Hamburg-Eimsbüttel.

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1881 bis einschliefslich 1885 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von Herrn Land-Bauinspector Wiethoff in Berlin. (Schlufs: Tabelle XVII. Gestütsbauten. Tabelle XVIII. Hochbauten aus dem Gebiete der Wasserbauverwaltung.)

Bücherschau.

Juristischer Wegweiser für Kirchenbau und Parochialtheilung in den sieben östlichen Provinzen der Landeskirche Preufsens. Auf Grund amtlicher Materialien für Kirchenälteste und Gemeindevertreter bearbeitet von Hugo Weizsäcker, Gerichtsassessor in Köpenick bei Berlin. Berlin 1891. Trowitzsch u. Sohn.

Angeregt durch den kirchlichen Nothstand in Berlin und die dadurch in den letzten Jahren veranlafste vermehrte Bauthätigkeit auf kirchlichem Gebiet hat der Verfasser versucht, eine zusammenfassende Darstellung der bei dem evangelischen Kirchenbau zu beobachtenden kirchlichen und staatlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften zu geben. Da diese Vorschriften in so vollständiger Zusammenstellung bisher nicht zur Veröffentlichung gekommen sind, so dürfte ihre Kenntnifs auch für den Architekten von besonderem Werthe sein, insofern er dadurch in der Lösung dieser idealsten der baukünstlerischen Aufgaben wesentlich unterstützt wird. Besondere Beachtung verdienen die beiden ersten Abschnitte des Werkchens, während der dritte meist bekanntes bringt, und der vierte, der die Theilung und sonstige Veränderung der Parochieen behandelt, schon vollständig aufserhalb des Gesichtskreises des Technikers liegt. Im ersten Abschnitte wird die geschichtliche Entwicklung der bestehenden Vorschriften und der Verfassung der evangelischen Landeskirche geschildert, die durch das Staatsgesetz vom 3. Juni 1876 einen nach des Verfassers Urtheil allerdings nur vorläufigen Abschlufs bekommen hat. Daran anknüpfend wird im zweiten Abschnitte — und das ist für die Architekten das wichtigste — die Beschaffung der Baugelder behandelt, welche sich meistens aus den Beiträgen der verschiedensten Baulastverpflichteten (Kirchenkasse, Patron, Commune und Gemeindemitglieder) zusammensetzen. Eine übersichtliche Zusammenstellung der in den einzelnen Landestheilen hierüber gültigen, sehr verschiedenen Bestimmungen giebt einen klaren Einblick in diese etwas verwickelten Verhältnisse, und wenn für eine allgemeine Behandlung des Stoffes die Berliner Zustände vielleicht etwas zu sehr in den Vordergrund gezogen sind, so wird man doch auch für kleinere Verhältnisse hier die nöthigen Anhaltspunkte für die Beurtheilung eines jeden einzelnen Falles finden und das sehr zeitgemäfse Büchlein nicht ohne dankbare Befriedigung aus der Hand legen. B—r.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 31. October 1891. Nr. 44.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Gutachten der Akademie des Bauwesens, betr. das Einlassen von fruchtbarem Hochwasser der Ströme in die eingedeichten Niederungen. — Nichtamtliches: Weltausstellung in Chicago 1893. — Wann soll man durchgehende, und wann sog. aufgelöste Grundmauern anwenden? — Vermischtes: Zur Einführung einer Einheitszeit in Deutschland. — Geschlechtsbezeichnung und Abkürzung unsrer Mafse und Gewichte. — Verwendbarkeit des Flufseisens zu Brückenbauten. — Ueber Laugersche Brückenträger. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Landes-Bauinspector Beckering in Düsseldorf den Charakter als Baurath, sowie den Königl. Regierungs-Baumeistern Walter Körte in Berlin und Karl Hagemann in Halle a. S. den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Versetzt sind: der Ober-Bau- und Geheime Regierungsrath Früh, bisher in Erfurt, nach Hannover als Dirigent der III. Abtheilung der Königlichen Eisenbahndirection daselbst, der Geheime Baurath Illing, bisher in Breslau, nach Erfurt behufs Wahrnehmung der Geschäfte des Dirigenten der III. Abtheilung der Königlichen Eisenbahndirection daselbst, die Regierungs- und Bauräthe Zillessen, bisher in Paderborn, als Mitglied an die Königliche Eisenbahndirection (linksrh.) in Köln, Schmidts, bisher in Hagen, als Director (auftrw.) an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Paderborn, Wilde, bisher in Cassel, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection in Breslau und Jacobi, bisher in Stettin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Hannover-Cassel) in Cassel, die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Dunaj, bisher in Lyck, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Hagen und Ruegenberg, bisher in Schlofs Bieberstein, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Stettin) in Stettin, sowie der Eisenbahn-Bauinspector Dan, bisher in Betzdorf, als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Oppum.

Versetzt sind ferner: der Regierungs- und Baurath Weyer in Oppeln an die Königliche Regierung in Trier, der Kreis-Bauinspector Jende von Graudenz nach Carthaus, der Kreis-Bauinspector, Baurath Bauer von Nakel nach Graudenz, der Kreis-Bauinspector Peter Sehmitz von Carthaus nach Nakel, der Kreis-Bauinspector Promnitz in Gumbinnen als Land-Bauinspector an die Königliche Regierung in Königsberg, der bisherige Land-Bauinspector Horn bei der Königlichen Regierung in Merseburg als Kreis-Bauinspector in die daselbst erledigte Kreis-Bauinspector-Stelle, der bisher bei der Königlichen Regierung in Bromberg angestellte Bauinspector Wichgraf als Kreis-Bauinspector nach Neu-Ruppin und der bisherige Kreis-Bauinspector Johannes Schwarze in Lauenburg i. Pomm. als Bauinspector an die Königliche Regierung in Bromberg.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Otto Krause in Breslau ist unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Brieg-Lissa) daselbst zum Eisenbahn-Bauinspector ernannt worden.

Die Ober-Bau- und Geheimen Regierungsräthe Durlach, Abtheilungs-Dirigent bei der Königl. Eisenbahndirection in Hannover, und Lohse, Abtheilungs-Dirigent bei der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) in Köln, sind in den Ruhestand getreten.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Hermann Zimmermann in Hildesheim und Friedrich Scherer in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Schiffbau-Inspector Hofsfeld den Rothen Adler-Orden IV. Klasse und dem Marine-Maschinenbaumeister Lechner den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die erledigte Stelle eines Abtheilungs-Ingenieurs bei dem Betriebsbauamt Ludwigsburg den Bahnmeister Wetzel in Crailsheim zu befördern.

Gutachten und Berichte.

Das Einlassen von fruchtbarem Hochwasser der Ströme in die eingedeichten Niederungen.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 7. April 1890.

Infolge der Deichbrüche und Ueberschwemmungen, die in den letzten Jahren stattgefunden haben, ist in den betheiligten Kreisen die Frage erörtert, ob es nicht zweckmäfsig sei, die durch Deiche abgeschlossenen Polder dem befruchtenden Hochwasser der Flüsse wieder zu öffnen. Ein bezüglicher Antrag des Hauptdirectoriums des landwirthschaftlichen Provincialvereins für die Mark Brandenburg und die Niederlausitz war auch auf die vorjährige Tagesordnung für die Verhandlungen des Königlichen Landesökonomiecollegiums gesetzt und von diesem in der Sitzung vom 22. November 1889 einstimmig beschlossen:

„Seine Excellenz den Herrn Minister für Landwirthschaft zu ersuchen, in den unteren Läufen unserer grofsen Ströme, besonders an der Elbe und Oder, während der Frühjahrshochwasserperiode eingehende und ausgedehnte Versuche mit dem Hereinlassen fruchtbaren Flufswassers in zur Zeit noch durch Winterdeiche abgeschlossene Niederungen anstellen zu lassen, und bei der hohen Bedeutung dieser Versuche für viele tausende von Bewohnern der Stromniederungen den Beginn derselben beschleunigen zu wollen.

Die Einstellungen der erforderlichen besonderen Mittel schon in den Staatshaushaltsetat für das Etatsjahr 1890/91 dürfte dabei vorzusehen sein.“

Infolge dieses Beschlusses hat der Herr Minister für Landwirthschaft die Bereitstellung von staatlichen Mitteln zu Beihülfen für die an derartigen Unternehmungen Betheiligten beantragt. Der Herr Finanzminister hat sich bereit erklärt, eine Gewährung von Staatsmitteln für diesen Zweck in Aussicht zu nehmen, dabei jedoch die Bedingung gestellt, dafs zunächst ein Gutachten der Akademie des Bauwesens über die nachstehenden Fragen eingeholt werden soll:

„1. ob von der geplanten Mafsregel thatsächlich eine erhebliche Minderung der Ueberschwemmungsgefahr mit Sicherheit zu erwarten steht?

2. ob und welche speciell zu bezeichnenden Niederungen sich für die geplante Ausführung eignen?

3. wie hoch sich die Kosten etwa überschläglich stellen?

4. ob dieselben bei den erforderlichen culturellen Umwandlungen in den betreffenden Niederungen im Verhältnifs zu den zu erreichenden Vortheilen stehen würden?“

Durch Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 6. März 1890 ist die Akademie beauftragt, das verlangte Gutachten, soweit solches auf Grund der von dem Herrn Minister für Landwirthschaft mitgetheilten Materialien (ein von Technikern des landwirthschaftlichen Ressorts über die vorliegende Frage aufgestelltes Gutachten, ein Gutachten des Meliorations-Baubeamten, Baurath Hefs in Hannover, die Verhandlungen des Königlichen Landesökonomiecollegiums aus der Sitzungsperiode vom 11. bis 22. November 1889 und eine Zusammenstellung derjenigen Niederungen an den gröfseren Flüssen, welche sich für das Einlassen des Winterhochwassers bei ausschliefslicher Anwendung der Graswirthschaft eignen würden) also ohne bestimmte technische Unterlagen und ohne Mitwirkung landwirthschaftlicher Sachverständiger sich als thunlich erweisen wird, binnen vier Wochen abzugeben.

Eine wesentliche Anregung zur Erörterung der Frage über das Einlassen fruchtbaren Hochwassers in die eingedeichten Polder hat die von Georg H. Gerson verfafste Schrift „Wie es hinter unseren Deichen aussehen müfste“ gegeben.

Gerson schlägt darin vor, die gröfseren eingedeichten Niederungen durch Querdeiche zu theilen, am oberen Ende dieser Theilpolder das fette Hochwasser eintreten und am unteren Ende wieder austreten zu lassen. Die innerhalb der Deiche liegenden Wohnstätten und Gehöfte müfsten mit Ringdeichen umgeben und die hierdurch eingeschlossenen Flächen durch Pumpwerke von dem eindringenden Qualmwasser befreit werden.

Da das Frühjahrshochwasser in die eingedeichten Niederungeu nur eingelassen werden könne, wenn daselbst ausschliefslich Grasnutzung stattfindet, und deshalb die vorhandene Ackerwirthschaft in Wiesen- und Weidenwirthschaft umgewandelt werden müsse, so sei dafür zu sorgen, dafs zu trockener Jahreszeit eine Anfeuchtung der Niederung stattfinden könne. Es seien deshalb Parallelcanäle anzulegen, die von dem oberen Flufslaufe ausgehend und demselben ihr Wasser entnehmend, dem Flusse parallel folgen, die Niederung auf Dämmen durchschneiden, oder in die angrenzenden Höhen einschneiden, und in einer gewissen Entfernung an zweckentsprechenden Punkten bei einer Stadt oder einem Nebenflufs wieder in den Strom einmündeu.

Diese Canäle, in denen durch Schleuseu ein gleicher Wasserstand gehalten werden soll, würden nicht nur die nöthige Anfeuchtung der Wiesen ermöglichen, sondern auch für den Schiffsverkehr von dem allergröfsten Nutzen sein und jede Schwierigkeit für die Schiffahrt beseitigen, während nach der Angabe von Gerson gegenwärtig die Schiffahrt auf den gröfsereu deutschen Strömen kaum drei Monat im Jahr ungehindert betrieben werde könne.

In der Begründung der Anträge, welche von den landwirthschaftlichen Vereinen gestellt sind, sowie iu den Verhandlungeu des Landesökonomiecollegiums, namentlich in den von den Technikern des landwirthschaftlichen Ministeriums abgegebenen Gutachten, deren Ausführungen die Akademie im allgemeinen für zutreffend hält, sind die Nachtheile, welche die bestehende Deichwirthschaft zur Folge hat, näher dargelegt, und daran Vorschläge zu den wünschenswertheu Aenderungen geknüpft.

Als die wesentlichsten Nachtheile werden angeführt:

1. Das Strombett und die Aufsendeiche höhen sich auf. Hierdurch wird das Hochwasser gehoben und damit eine fortgesetzte Erhöhuug und Verstärkung der Deiche nothwendig gemacht.

Die Gefahr der Deichbrüche sowie der durch dieselben veranlafsten Zerstörungen nimmt demnach stetig zu.

2. Bei höheren Wasserständen des Stromes dringt in die eingedeichten Niederungen Qualmwasser, welches den Boden auslaugt und ihn unfruchtbar macht.

3. Der gröfste Theil der werthvollen Dungstoffe, welche das Hochwasser enthält, geht der Landwirthschaft verloren und wird ungenutzt dem Meere zugeführt.

Abgesehen von der behaupteten Erhöhung der Hochwasser, welche in den regulirten Strömen auf Grund der Pegelbeobachtungen als unzutreffend zu bezeichnen ist, müssen die vorgenannten Nachtheile als thatsächliche anerkannt werden, und verdient die Frage, wie diesen Uebelständen abzuhelfen ist, gewifs eine ernste und eingehende Erwägung.

Ohne Zweifel würde das von Gerson vorgeschlagene Einlassen des fruchtbaren Hochwassers in die eingedeichten Niederungen sehr vortheihaft wirken. Läfst man dasselbe am oberen Ende des Polders ein-, und am unteren Ende wieder austreten, wobei das Wasser in so mäfsiger Strömung erhalten werden müfste, dafs es den gröfsten Theil der in ihm enthaltenen Sinkstoffe absetzen kann, dann würde ein allmähliches Aufwachsen der eingedeichten Ländereien stattfinden, durch den Gegendruck des in den Poldern befindlichen Wassers das Eindringen des Qualmwassers vollständig oder doch zum allergröfsten Theil verhindert, und auch die Gefahr vor Deichbrüehen und namentlich vor den Zerstörungen, welche Deichbrüche jetzt immer im Gefolge haben, wesentlich vermindert werden.

Bei hohen Sommerwasserständen würden die Verhältnisse sich allerdings nicht ändern, die Deiche vielmehr nach wie vor deu Angriffen des Hochwassers ausgesetzt sein und in der bisherigen Art vertheidigt werden müssen. Da die gröfsten Hochwasser im Frühjahr durch Eisversetzungen veranlafst werden, zu welcher Zeit die Niederung gefüllt sein soll, durch das eingelassene Wasser aber die Gefahr von Deichbrüchen und von Zerstörungen nach erfolgtem Deichbruche ermäfsigt wird, so sind die durch das Einlassen zu erreichenden Vortheile immerhin als sehr werthvolle zu bezeichnen.

Wenn nun in der Frage 1 ein Urtheil über die Minderung der Ueberschwemmungsgefahr verlangt wird, so ist darauf zu bemerken, dafs das Füllen der Polder in den meisten Fällen nur einen verhältnifsmäfsig geringen Theil der im Frühjahr herabkommenden Hochwassermassen in Anspruch nehmen, der Hochwasserstand im Strome deshalb auch nur unter günstigeu Umständen und bei erheblicher Ausdehnung der für die Aufnahme der Frühjahrshochwasser bestimmten Anlagen eine wahrnehmbare Ermäfsigung erfahren wird. Dagegen werden diejenigen Gefahren, welche Ueberschwemmungen herbeiführen, die infolge eines Deichbruches entstehen, welche Zerstörungen und Versandungen von Grundstücken veranlassen und die Niederungsbewohner unvorbereitet überraschen, bei gefüllten Poldern ganz aufserordentlich ermäfsigt werden.

Wenn sich hiernach die Frage 1 auch nicht einfach mit „ja“ oder „nein“ beantworten läfst, so ist die Akademie auf Grund der vorstehenden Erörterungen der Ansicht, dafs es sich empfiehlt, gröfsere Versuche mit dem Einlassen fruchtbaren Hochwassers iu die eingedeichteu Polder anzustellen, da erhebliche Vortheile hierdurch unzweifelhaft erreicht und Erfahrungen gesammelt werden können, in welcher Weise gegenüber den bei der jetzigen Deichwirthschaft unstreitig bestehenden Mifsständen Abhülfe geschaffen werden kann.

Was die zweite Frage anbetrifft, welche Niederungen sich für die geplante Ausführung eignen, so ist die Akademie, da technische Unterlagen fehlen, ebensowenig in der Lage, bestimmte Niederungen zu bezeichnen, wie auch die unter 3 und 4 gestellten Fragen, wie hoch sich die Kosten belaufen und ob dieselben im Verhältnifs zu den zu erwartenden Vortheilen stehen werden, zu beantworten.

Die Akademie mufs sich deshalb zur Beantwortung der Frage 2 darauf beschränken, die Bedingungen zu bezeichnen, welchen die zu den Versuchen auszuwählendeu Niederungen genügen müssen.

Diese Bedingungen sind im wesentlichen folgende:

1. In den mitgetheilten Gutachten und Verhandlungen ist es allseitig als selbstverständlich angenommen, dafs in den Poldern, welche im Frühjahr unter Wasser gesetzt werden, der Ackerbau aufgegeben und Wiesen- und Weidenwirthschaft eingeführt werden mufs. Die erste Bedingung ist demnach die, dafs in den Poldern nur Graswirthschaft betrieben wird und dafs die Besitzer der für den Versuch auszuwählenden Polder sich mit dieser Aenderung der Bewirthschaftung einverstanden erklären.

2. Die Polder müssen so gelegen sein, dafs das Fluthwasser am oberen Ende ein-, und am unteren Ende ausgelassen werden kann. Bei gröfserer Länge der Polder müssen dieselben durch Querdeiche getheilt werden. Hierdurch wird es ermöglicht, das Wasser bei dem Durchfliefsen der ganzen bezw. der getheilten Polder in mäfsiger Bewegung zu erhalten, die durch Vergröfserung und Verminderung der Oeffnungen in den Ein- und Auslafsarchen regulirt werden kann, uud auf diese Weise ein möglichst gleichmäfsiges Niederschlagen der Sinkstoffe, sowie ein gleichmäfsiges Aufwachsen des Bodens herbeizuführen.

3. Vor Eintritt der Vegetationsperiode mufs das in die Niederung eingelassene Wasser beseitigt werden. Kann dies nicht auf natürlichem Wege geschehen, so ist die Anlage von Schöpfwerken unvermeidlich.

4. Es mufs die Möglichkeit vorhanden sein, während der trockenen Jahreszeit die eingedeichten Ländereien anzufeuchten. Am leichtesten wird dies durch Abfangeu von Quellen und Wasserläufen geschehen, die von den seitlich gelegenen Höhen herabkommen. An den unteren Stromläufen wird diese Bewässerungsfrage bisweilen Schwierigkeiten verursachen; man wird unter Umständen gezwungen sein, das für die Anfeuchtung erforderliche Wasser durch Pumpwerke aus dem Flusse zu heben.

5. Für etwa anzustellende Versuche empfiehlt es sich, solche Polder zu wählen, iu denen sich entweder gar keine oder nur so unbedeutende Gehöfte befinden, dafs die letzteren ohne übermäfsigen Kostenaufwand bis zu wasserfreier Höhe gehoben oder aus der Niederung nach wasserfreiem Terrain versetzt werden könnеn. Die Herstellung der von Gerson empfohlenen Ringdeiche dürfte wegen der zur Anlage dieser Deiche und der Pumpwerke erforderlichen hohen Kosten, wegen der damit verbundenen Wirthschaftserschwerungen, vielleicht auch wegen der dadurch veranlafsten gesundheitsschädlichen Wirkungen bei den ersten Versuchsanlagen zu vermeiden sein.

6. Mit Rücksicht auf die starke Wellenbewegung, die auf den ausgedehnten Wasserflächen inerhalb der eingedeichten Niederungen eintreten kann, müssen die Deiche auch auf der Landseite eine angemessen flache Dossirung erhalten.

Polder, welche den vorstehenden Bedingungen entsprechen, würden von den Provincialbehörden auszusuchen, von den letzteren auch die Kosten für die Ausführung der erforderlichen Anlagen zu berechnen, und zugleich zu ermitteln sein, ob die zu erzielenden landwirthschaftlichen Vortheile mit den veranschlagten Kosten in einem angemessenen Verhältnifs stehen.

Wie bereits oben erwähnt, ist die Akademie des Bauwesens aufser Stande, diese Fragen zu beantworten.

Königliche Akademie des Bauwesens.

Sehneider.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Weltausstellung in Chicago 1893.

Schon während der Pariser Weltausstellung, deren glänzender Verlauf den Americanern keine Ruhe liefs, tauchte jenseits des Meeres der Plan auf, die Entdeckung Americas durch eine ähnliche, aber noch grofsartigere Veranstaltung zu verherrlichen. Vier Städte bewarben sich um die Ehre, das Gastrecht üben zu dürfen, und die Wahl schwankte zwischen New-York und Chicago, bis letztere Stadt den Sieg davontrug. Freilich ist mit diesem Streite so viel Zeit verloren worden, dafs das eigentliche Gedenkjahr nicht eingehalten werden kann. Am 12. October 1892 wird zur Erinnerung an die Landung des Christoph Columbus in St. Domingo vor 400 Jahren nur eine vorläufige Eröffnung stattfinden, der eigentliche Beginn der Ausstellung aber erst am 1. Mai 1893 erfolgen.

Nachdem das Unternehmen durch Aufbringung eines Stammvermögens von 40 Millionen Mark, zur Hälfte durch eine städtische Anleihe, zur anderen Hälfte durch freiwillige Zeichnungen der Bürger gesichert war, erliefs der Präsident der Vereinigten Staaten zu Weihnachten vorigen Jahres eine feierliche Ankündigung und Einladung an alle Völker der Erde zur Theilnahme und Beschickung der Ausstellung. Die obige Summe wird durch Beiträge der Landesregierung sowie der einzelnen Bundesstaaten, ferner durch Eintrittsgelder, Platzmiethe usw. nach den Voranschlägen auf 100 Millionen Mark erhöht werden, sodafs Geldmittel in Ueberfluss vorhanden sein werden. Zwei Ausschüsse, ein staatlicher und ein städtischer, welche eine Art Verwaltungsrath unter Vorsitz des Herrn Th. W. Palmer vorstellen, und ein geschäftsführender Vorstand mit Herrn George R. Davis an der Spitze leiten das ganze Unternehmen; eine Frauenbehörde zur Veranstaltung einer Sonderausstellung weiblicher Arbeiten steht ihnen zur Seite. Seit Anfang dieses Jahres durchreisen männliche und weibliche Abgesandte alle Welttheile und werben zur Theilnahme. Durch vielverheifsende Ankündigungen sucht man die Erwartungen aufs höchste zu spannen. Bisher waren es jedoch nur allgemein gehaltene Beschreibungen und Pläne, die verbreitet wurden, und erst allmählich gelangen genauere Entwürfe und Berichte hierher, welche eine Beurtheilung des grofsartigen Unternehmens gestatten. Man kann jetzt unterscheiden, was thatsächlich fest beschlossen und begonnen ist, und was noch als unfertiger Gedanke in der Luft schwebt. Auf letzteres einzugehen, können wir uns vorläufig enthalten.

Wenn man den fremden Gästen echt americanisches Leben und Treiben zeigen wollte, konnte man allerdings kaum einen geeigneteren Platz als Chicago wählen. Die Stadt war vor 60 Jahren eine kleine Ansiedlung von 3 Familien und ist heute mit 1¼ Million Einwohnern die zweitgröfste Stadt des Landes, nicht viel kleiner als Berlin. Diesen beispiellosen Aufschwung verdankt sie aufser dem Unternehmungsgeiste der Bürger ihrer vorzüglichen Lage am Ufer des gröfsten americanischen Binnensees, der durch natürliche und künstliche Wasserstrafsen mit dem Weltmeer in Verbindung steht und von üppigem Acker- und Weideland umgeben ist, welches sich bis tief ins Innere erstreckt. Getreide- und Viehhandel sind die Hauptquellen des Reichthums der Stadt, deren gröfste Sehenswürdigkeit die riesigen Schlächtereien und Kornspeicher sind.

Vor 20 Jahren wurde Chicago von einer verheerenden Feuersbrunst heimgesucht, welche hauptsächlich durch das Holzpflaster der Fahrwege und den Bohlenbelag der Fufssteige Verbreitung fand. 20 000 Häuser wurden eingeäschert. Beim Wiederaufbau entstanden neben vielen stattlichen Bauten und sehr reizvollen Landsitzen in den Vorstädten auch jene Ungeheuer von Häusern bis zu 20 und mehr Stockwerken, auf welche der Americaner sich viel zu gute thut, die aber in der That mehr Staunen als Bewunderung zu erregen vermögen. Gleichzeitig wuchs der Verkehr, entwickelte sich dabei aber in anderer Richtung als zuvor, sodafs ihn einzelne Strafsen nicht mehr bewältigen konnten. Um dieselben zu verbreitern, wurde zu dem Mittel gegriffen, ganze Häuserreihen um etliche Meter zurückzurücken. Dies geschah nach dem andernorts beschriebenen Verfahren ohne Räumung der Häuser und ohne Störung des Geschäftsbetriebes, indem die Gebäude gehoben, verschoben und auf die neuen Grundmauern niedergelassen wurden. Seitdem wurde Chicago die eigentliche Heimath dieses sonderbaren Gewerbes, welches noch jetzt dort in Blüthe steht.

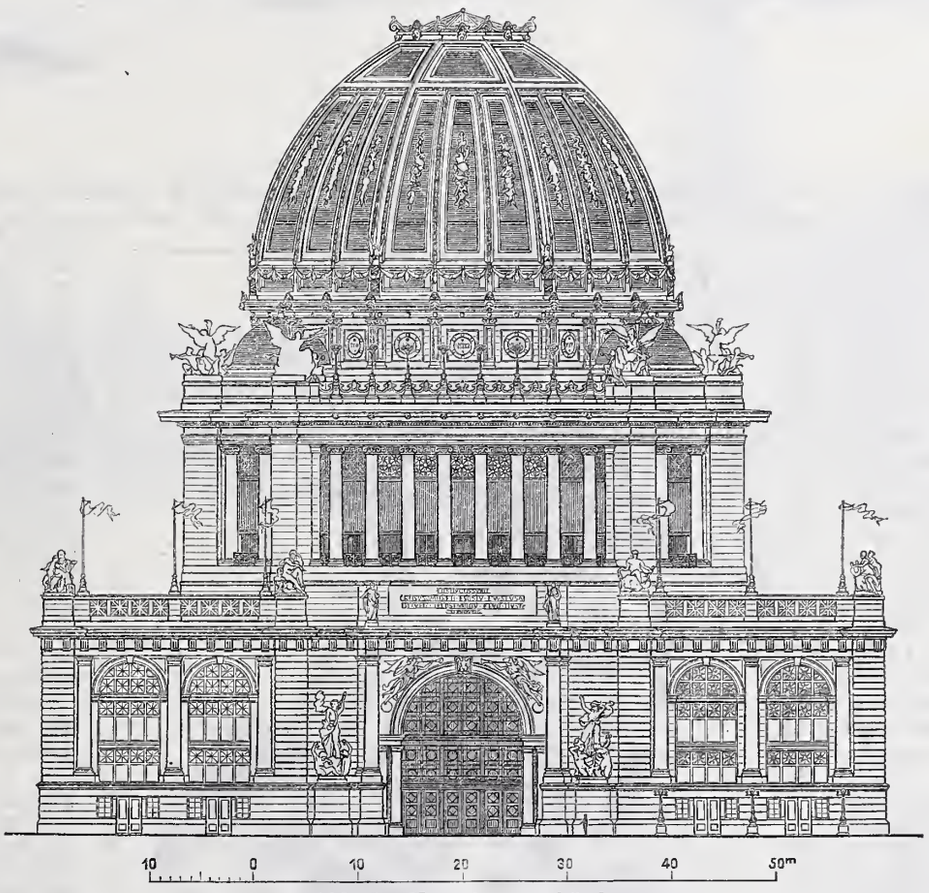


Abb. 1. Verwaltungsgebäude.

Ein starker Bruchtheil der Bevölkerung redet deutsch und pflegt in Schützen- und Gesangvereinen die Beziehungen zur alten Heimath.

In landschaftlicher Hinsicht freilich kann sich Chicago mit anderen Städten, welche in Wettbewerb getreten waren, namentlich mit der unvergleichlichen Lage von New-York, nicht messen. Es liegt flach, besitzt aber den schönen Seestrand und wohl gepflegte Baumanlagen und Parke, die sich um die ganze Stadt herumziehen. Als Platz für die Weltausstellung konnte auch nur ein solcher in Betracht kommen, der beide Vorzüge, Wald und Wasser, vereinigt. Er bot sich im Jackson-Park, welcher zum eigentlichen Festplatz bestimmt ist. Von hier aus zieht sich die Einfahrtstrafse bis nach dem Verkehrsmittelpunkte der Stadt, der Lake-front, einerseits, und der Baumweg Midway-Plaisance bis nach dem Washingtonparke anderseits. Das ganze Gebiet umfafst mehrere Hundert Hektar, von denen auf das eigentliche Ausstellungsfeld etwa 250 Hektar entfallen. Auf den entfernteren Strafsen und Plätzen beabsichtigt man, ähnlich wie in Paris und Brüssel, Nachbildungen berühmter Bauwerke und ganzer Strafsen herzustellen. Mit diesen Ueberraschungen scheint man noch nicht ganz im klaren zu sein, ebensowenig wie mit der Wahl eines Wunderwerkes, welches womöglich den Eiffelthurm in Schatten stellen soll, sei es ein Thurm noch höher als jener, oder eine Nachbildung der Flotte des Columbus, oder gar eine Ausgrabung und Verpflanzung der Baureste der ersten spanischen Ansiedlung von St. Domingo nach Chicago. Die Eintheilung und Bebauung des Hauptplatzes dagegen ist in den Grundzügen fertig.

Der Jackson-Park (vgl. den Lageplan Abb. 3) ist auf drei Seiten von Strafsen rechtwinklig, auf der vierten von der sanft geschwungenen Küste in schräger Richtung begrenzt und von Buchten und

Wasserläufen durchzogen, welche ihn in gefälliger Weise in einzelne Abschnitte theilen. 2¼ km lang und in der Mitte halb so breit, bedeckt er eine gröfsere Fläche als der ganze Berliner Thiergarten.

Mittelbau und zwei runden Aquarien an den Flügeln. Dahinter, gerade an der Einmündung der oben erwähnten Midway-Plaisanee, erhebt sich ein merkwürdiges Gebäude, welches, von weiblicher Hand

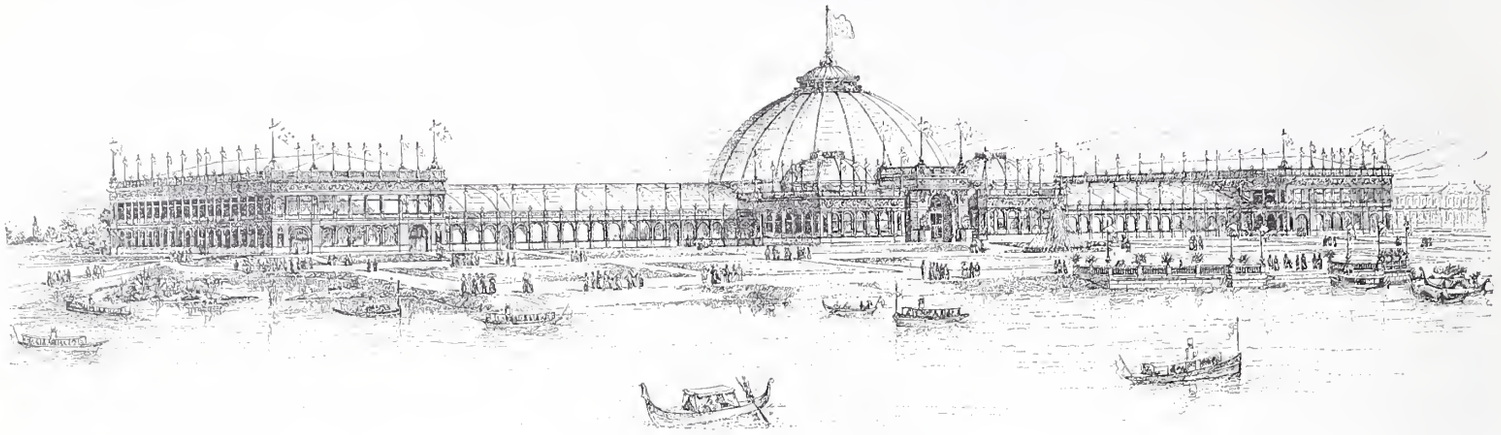
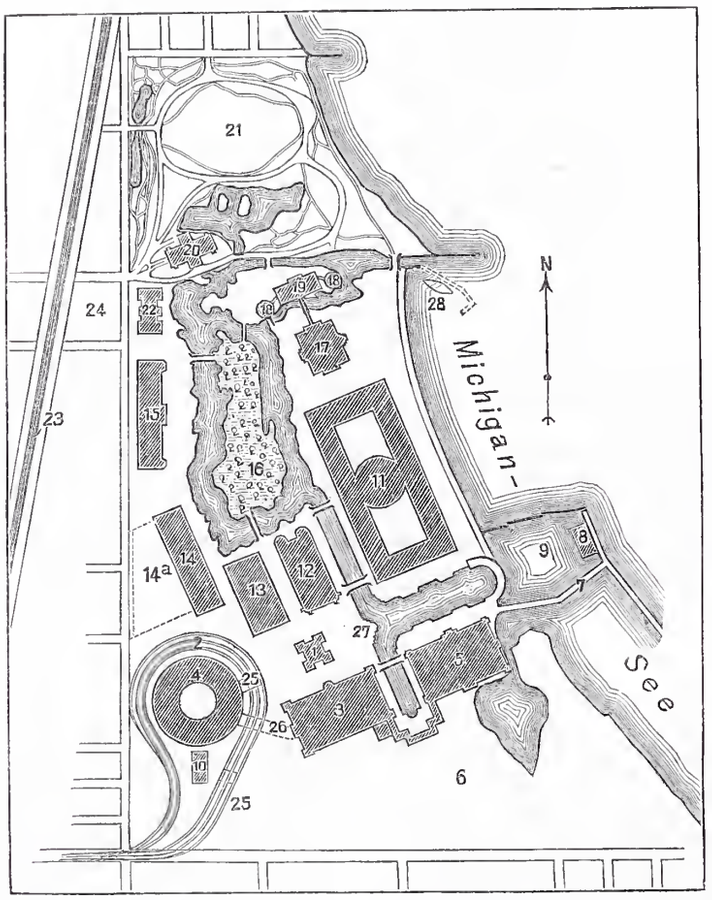


Abb. 2. Halle für Gartenbau.

Am schmalen Ende des Platzes ist durch einen überbrückten Wasserarm etwa ein Sechstel für die Ausstellungen der fremden Staaten abgetrennt, und in der Mitte eine grofse bewaldete Insel ausgespart, die schöne landschaftliche Hintergründe bieten und einen undurchdringlichen Urwald nachahmen soll. Die beste Uebersicht gewinnt man vom Wasser aus. Durch einen mehrere hundert Meter vorgestreckten Damm, der zugleich Landungsbrücke ist und vom Ufer aus ansteigt, wird ein Schiffshafen umschlossen, in welchem die Vergnügungsdampfer vor Anker liegen können. Von der Laudungsbrücke aus, auf der gespeist, getanzt und Musik gemacht werden soll, überschaut man von erhöhtem Standpunkt das bunte Treiben am Strande. Gerade gegenüber, am Ufer, erhebt sich das riesige Standbild des Columbus, in weitem Bogen von dreizehn Figuren tragenden Säulen umgeben, welche die ältesten der Vereinigten Staaten darstellen sollen. Dahinter schneidet eine tiefe Bucht ins Land ein, die sich nach beiden Seiten spaltet und den Blick auf das Verwaltungsgebäude öffnet. Zur linken Seite liegt die landwirthschaftliche Halle mit anschliefsendem freien Platz für die Viehausstellung, dahinter die Maschinenhalle; zur rechten, am Ufer entlang gestreckt, der Warenpalast, der auch die Ausstellung der freien Künste aufnehmen soll, dahinter die Gebäude für Elektricität sowie für Berg- und Hüttenwesen. In gerader Richtung weitergehend, gelangt man zu dem kreisförmigen Bahnhofe. In einer grofsen Schleife sollen hier die Eisenbahnzüge ein- und auslaufen, ohne zu wenden. Innerhalb dieses von Geleisen umschlossenen Raumes, durch Unterführungen zugänglich, werden ein ringförmiges Nebengebäude für Maschinen und ein Kesselhaus errichtet. Vor dem Warenpalaste zieht sich ein breiter, gepflasterter und mit Gartenanlagen geschmückter Weg am Ufer hin, auf welchem man ein von der Regierung der Vereinigten Staaten errichtetes Gebäude und weiter die auf einer Insel gelegene Fischereiausstellung erreicht. Diese besteht aus einem



1. Verwaltungs- und Festgebäude.
2. Ringförmiger Bahnhof.
3. Maschinenhalle.
4. Nebenanlagen für die Maschinenausstellung.
5. Landwirthschaftliche Halle.
6. Viehzucht-Ausstellung (25,5 ha).
7. Landungsbrücke und Hafendamm.
8. Erfrischungshalle und Musikpavillon.
9. Hafen für Vergnügungsdampfer.
10. Dampfkraftstation.
11. Warenpalast.
12. Elektricitäts-Gebäude.
13. Gebäude für Berg- und Hüttenwesen.
14 u. 14a. Ausstellung für Verkehrswesen.
15. Gartenbau-Ausstellung.
16. Bewaldete Insel.
17. Gebäude der Regierung der Vereinigten Staaten.
18. Aquarien.
19. Fischereiausstellung.
20. Gebäude des Staates Illinois.
21. Für Gebäude einzelner Staaten und fremder Nationen.
22. Frauenausstellung.
23. Illinois Central-Eisenbahn.
24. Midway Plaisance.
25. Stationen.
26. Tunnel.
27. Springbrunnen.
28. Ausstellung f. Seewesen.

0 500m

Abb. 3. Lageplan.

geschaffen, ausschliefslich Werke weiblicher Künstler und Gewerbetreibender bergen soll: das Gebäude der Frauenbehörde. Zwischen diesem Bau und dem Bahnhofe, an der Hauptstrafse, sind die Gebäude für Gartenbau und Verkehrswesen, und auf der anderen Seite die Ausstellung des Staates Illinois vertheilt. Der übrige Raum wird für die fremden Staaten freigehalten. Am Ufer, im Wasser liegend, wird — in Gestalt eines gepanzerten Küsten-Kriegsschiffes — ein aus Stein und Eisen hergestellter Bau die Ausstellung für Seewesen aufnehmen. Auf Deck soll eine getreue Nachbildung der ganzen Ausrüstung und Bewaffnung eines solchen Kriegsdampfers gezeigt werden, im Zwischendeck Uniformen, Modelle und Abbildungen von Schiffen u. dergl. m.

Mit den Bauarbeiten, namentlich mit der gewifs nicht ganz leichten Gründung so hart am Seeufer, ist seit Anfang dieses Jahres begonnen worden. Da inzwischen nach den neuesten Zeitungsberichten der gröfste Theil der erforderlichen Gelder gezeichnet ist, so wird wohl alles bis zur Eröffnung fertig werden. Wieviel freilich bis dahin noch zu schaffen ist, erhellt daraus, dafs die meisten Gebäude zwei- bis viermal so grofs sind als der Anhalter Bahnhof in Berlin. Beim Warenpalast allein beträgt die überdeckte Fläche nach Abzug der Höfe etwa 90 000 qm, also das Neunfache des erwähnten Bahnhofes. Alle diese Bauwerke sollen nicht etwa aus Holz gezimmert, sondern feuersicher aus Gufsmauerwerk, Eisen und Glas hergestellt werden. Die Leitung der Bauten ruht in verschiedenen Händen, was auch in der Behandlung der einzelnen, in americanischen Blättern gröfstentheils bereits veröffentlichten Entwürfe zu erkennen ist. Die meisten sind ziemlich streng in Renaissanceformen gehalten und zeigen keine besondere Betonung des Eisenfachwerks im Aeufseren. Der Warenpalast, mit einer Bogenstellung auf Säulen, mit Mittel- und Eckbauten und einer flachen Kuppel über dem Mittelraume zwischen den Höfen, wird bei seiner übermäfsigen Länge von mehr als 500 m ziemlich eintönig

wirken. Ueber jeder Säule, grofs und klein, flattert ein Wimpel, diese unvermeidliche Ausschmückung, die sich mehr oder weniger bei jedem Bau wiederfindet, aber nicht ganz unbedenklich ist, weil das Sternenbanner mit seiner engen, wie gestreiftes Zeug erscheinenden Feldertheilung in endloser Wiederholung keinen festlichen Eindruck macht. Auch das Gebäude des Staates Illinois zeigt eine etwas trockene Behandlung. Anlehnung an die alten einheimischen Bauten ist bei der Halle für Verkehrswesen gesucht; man hat dabei also eine ähnliche Richtung verfolgt, wie sie mehrfach in neuerer Zeit mit Erfolg bei der Errichtung americanischer Bahnhofsgebäude auf freier Strecke eingeschlagen worden ist. Die landwirthschaftliche Halle zeigt einen an römische Bäder anklingenden Aufbau, der in den Rücklagen durch immer je drei Wandelwege überleiten. Mit dem köstlichen, duftigen Inhalte und der reizenden Umgebung wird diese Halle gewifs den anmuthigsten Aufenthalt für die Ausstellungsbesucher bilden.

Vor dem Verwaltungsgebäude (Abb. 1), welches schon durch seine Lage ausgezeichnet ist, werden sich voraussichtlich alle feierlichen Handlungen abspielen; es ist also mehr Festhalle als Geschäftshaus. Ueber die ganze Umgebung mit einer hohen Kuppel hervorragend, soll es schon von weitem als der Hauptbau der Ausstellung kenntlich sein. Sein Grundrifs ist ganz regelmäfsig als Achteck mit vier angelehnten Eckbauten ausgebildet, und in ersterem birgt es nur einen grofsen Mittelraum, während die Flügelbauten Verbindungshallen mit Treppen und Aufzügen nach der Kuppel sowie eine Anzahl Räume verschiedener Gröfse und Zweckbestimmung

Abb. 4. Maschinenhalle,
von der Westecke der Landwirthschaftlichen Halle aus gesehen.

Bogenöffnungen zwischen geschlossenen Pfeilern gegliedert ist. Bei dem Gebäude für Elektricität, welches also die epochemachendsten Entdeckungen der Neuzeit auf dem Gebiete der Naturforschung bergen wird, sind grofse Pracht und Reichthum an bildnerischem Schmuck entfaltet. Schlanke Thürme krönen die Eckbauten, und das erhöhte Mittelschiff ist durch eine mächtige, halbkreisförmige Nische betont, welche sich wie ein Siegesthor nach aufsen öffnet. Die obere Lösung wirkt zwar etwas schwer; aber durchaus treffend ist gerade hier der Ausdruck des Gedankens, den Sieg des menschlichen Geistes über die Naturkräfte zu verherrlichen. Das daneben liegende Gebäude für Berg- und Hüttenwesen ist bescheidener, dabei massiger gehalten, indem die Bogenöffnungen durch gequaderte Pfeiler und schweres, gekröpftes Hauptgesims eingeschlossen sind. Was Fräulein Sophie G. Hayden aus Boston für die Frauenbehörde geschaffen hat, ist ein zweigeschossiger, zarter Bau mit offenen Lauben und Söllern, der mehr das Gepräge des Curhauses eines grofsen Badeortes trägt und erkennen läfst, dafs die Baukunst weiblichem Wesen doch fremd ist.

Am stattlichsten versprechen das Verwaltungsgebäude, die Gartenbau- und Maschinenhalle zu werden, von denen wir Darstellungen bringen, die wir dem New-Yorker „Techniker“ und dem in Chicago selbst erscheinenden *„Inland Architect and News Record“* entnehmen. Die Gartenbauhalle (Abb. 2) liegt landeinwärts gegenüber der Waldinsel und wird mitten aus Blumen und Zierpflanzen emporragen. Eine niedrige Bogenstellung an der Vorderseite läfst das Glasdach der Halle voll zur Geltung gelangen und ordnet sich dem Mittelbau, welcher durch eine mächtige, schön gezeichnete Glaskuppel mit vier kleineren Nebenkuppeln und stattlichem Haupt-Eingang ausgezeichnet ist, sowie den zweigeschossigen Seitenflügeln geschickt unter. Im Inneren ziehen sich regelmäfsig angelegte Wege zwischen Rasen- und Moosflächen hin, welche durch zahlreiehe Ausgänge unmittelbar in die im Freien rings um das Gebäude angelegten enthalten. Die Kuppel wird einen Rundblick über das ganze Ausstellungsfeld und die unabsehbare Wasserfläche gewähren. Ihr Tambour ist von schlanken Säulen zwischen straffen Eckpfeilern umgeben und erhebt sich über einem Unterbau, der, von mächtigen Thoren und grofsen Bogenfenstern durchbrochen, geometrisch den Aufbau gut vorbereitet, schaubildlich aber etwas zerklüftet wirkt. Das Ganze ist in griechisch-römischen Formen streng und mafsvoll gehalten ohne jeden überflüssigen Tand. Das dritte hier abgebildete Gebäude, die Maschinenhalle (Abb. 4), ist mit mehr freiem Schwung entworfen und macht einen überaus frischen Eindruck. Die Ansicht ist geschickt gegliedert und baut sich nach der Mitte hin sehr schön auf. Es scheint zwar, dafs zwischen dem Aeufseren und dem Inneren nicht viel Zusammenhang besteht, und dafs die Säulengänge, Giebel und Thürme nur als schöne Maske vorgelegt sind; aber sollte man sich nicht angesichts des vorliegenden Zweckes auch an einer solchen erfreuen dürfen? im Innern des Gebäudes wird man ohnehin genug nüchterne Zweckmäfsigkeit finden. Der Standpunkt unserer Ansicht ist etwa da gewählt, wo sich die Bucht nach links um das landwirthschaftliche Gebäude herum wendet, und man blickt gegen die schmale Seite der Maschinenhalle; in der Ferne sieht man den als überdeckte Wandelbahn gedachten Abschlufs des Platzes zwischen beiden Hallen gegen das grofse Feld für die Viehausstellung hin, auf welches man durch einen mächtigen Thorbogen gelangt. Das Bild giebt übrigens eine gute Vorstellung von den gewaltigen Abmessungen der Strafsen- und Wasserläufe, welche auf dem Lageplan so schmal erscheinen, als wenn die Gebäude allzueng zusammengedrängt wären, und in weiterem Vergleiche von der Ausdehnung der Ausstellung überhaupt.

Die Gartenbauhalle ist von Jenney u. Mundi in Chicago, das Verwaltungsgebäude von Richard Hunt in New-York und die Maschinenhalle von Peabody u. Stearns in Boston entworfen.

Es ist erfreulich, dafs man so tüchtige Künstler mit der Ausführung der Bauten betraut und keine Kosten gespart hat, um dieselben in würdiger und hohen Ansprüchen an bauliche Schönheit genügender Weise auszustatten.

Nach allem, was uns von den Chicagoer baulichen Veranstaltungen bis jetzt zu Gesicht gekommen ist, wird es den Amerieanern ohne Zweifel gelingen, ihrer Weltausstellung, die am Schlusse unseres erfindungsreichen Jahrhunderts die höchsten Errungenschaften der Neuzeit auf allen Gebieten menschlichen Wissens und Schaffens vor Augen führen soll, auch im Aeufseren ein Gepräge zu verleihen, welches der hohen Bedeutung derselben in vollem Mafse entspricht. B.

Wann soll man durchgehende, und wann sog. aufgelöste Grundmauern anwenden?

Man hat in der Praxis häufig Gelegenheit zu beobachten, dafs in der Wahl der Gründungsart gröfserer Bauwerke Mifsgriffe gethan werden, indem durchgehendes Grundmauerwerk unter Verhältnissen gewählt wird, welche sog. aufgelöste Grundmauern (d. i. einzelne Grundpfeiler) bedingen, und auch umgekehrt einzelne Pfeiler mit Bögen zwischen denselben, wo im Gegentheil ein möglichst ausgedehntes, also ein durchgehendes Grundmauerwerk das richtige wäre. Da nun derartige Mifsgriffe jedesmal das Bauwerk unnöthigerweise vertheuern, so sei es gestattet, kurz hervorzuheben, unter welchen Verhältnissen die andere Gründungsart den Vorzug verdient.

Das Grundmauerwerk hat den Zweck, die Last des eigentlichen Bauwerkes auf die Bausohle zu übertragen. Es verbindet also das Bauwerk mit dem Baugrunde und ist daher naturgemäfs in seiner Ausdehnung von beiden abhängig, d. h. es mufs eine um so gröfsere Grundfläche erhalten, je gröfser die Last des Bauwerkes, oder je geringer die Tragfähigkeit des vorhandenen Baugrundes ist, und umgekehrt. Daraus folgt schon ohne weiteres, dafs für einen Baugrund, der durchweg, d. h. auch in der gröfsten erreichbaren Tiefe, nur sehr geringe Tragfähigkeit besitzt, ein möglichst grofses, also durchgehendes Grundmauerwerk das gewiesene, aufgelöste Grundmauern oder Grundpfeiler dagegen grundsätzlich falsch sind. Einen solchen Boden bietet das jüngste Alluvium der Marschen in Holland und an der deutschen Nordsee-Küste überall da, wo das Diluvium erst in solcher Tiefe ansteht, dafs man dasselbe mit den Grundmauersohlen nicht mehr erreichen kann, wenigstens nicht ohne Kosten, die zum Werthe des Bauwerkes in keinem richtigen Verhältnisse stehen.

Welche Gründungsarten je nach der Schwierigkeit der Wasserbewältigung unter diesen Bodenverhältnissen die empfehlenswerthesten seien, ist im „Grundbau“ des Verfassers in der vierten Spalte der Tabelle auf Seite 100 mitgetheilt. Es möge hier aber noch einmal kurz auf die grofsen Vorzüge hingewiesen werden, welche der dort ebenfalls angeführte Pfahlrost im Marschboden vor allen anderen voraus hat. Derselbe wirkt nicht nur verdichtend auf den Baugrund und vergröfsert dadurch die Tragfähigkeit desselben an sich, sondern vertheilt auch gleichsam die Last des Bauwerkes auf eine Bodenschicht, deren Dicke der Länge der Pfähle entspricht. Ganz besonders zweckmäfsig ist aber eine solche Gründungsart, wenn, wie bei Kaimauern, die Last des Bauwerkes weder lothrecht noch gleichmäfsig vertheilt wirkt. Denn nur bei dem Rost kann man durch schräge Stellung und ungleichmäfsige Vertheilung der Pfähle einen Grundbau erzeugen, dessen einzelne Theile nahezu gleichmäfsig beansprucht werden.

Der durchgehende Pfahlrost ist daher für Kaimauern in durchweg weichem Marschboden entschieden die zweckmäfsigste und — wie vergleichende Kostenanschläge ergeben, bei denen die schwierigere Ausführung aufgelöster Grundmauern Berücksichtigung findet — auch stets die billigste Gründung. Die Vorliebe der Holländer für die Pfahlrostgründung ist mithin eine durch die Natur ihrer Heimath wohl berechtigte. In allen Fällen dagegen, in denen unter weichen Schichten ein sehr tragfähiger Baugrund ohne zwecklos hohe Kosten erreicht werden kann, werden für Bauwerke, welche nicht aufsergewöhnlich schwer sind, aufgelöste Grundmauern in Frage kommen.

Die Tiefe, bis zu welcher ein durchgehendes Grundmauerwerk noch ebenso billig wird wie ein aufgelöstes, hängt von der Art der Gründung, der Art des Bauwerkes, den Preisen der Baustoffe und der Höhe der Löhne ab und läfst sich nicht mit voller Sicherheit durch eine einfache Zahl ausdrücken. Auf Grund einer umfangreichen Statistik kann aber ausgesprochen werden, dafs, wenn der feste Baugrund 4 m oder mehr unter dem Grundwasserspiegel liegt, das aufgelöste Grundmauerwerk sich billiger stellt als das durchgehende, und dafs um so mehr Geld unzweckmäfsig in die Grundmauern gesteckt wird, je mehr die Tiefe, bis zu der man durchgehende Grundmauern anwendet, 4 m übersteigt. Man kann daher sagen, dafs für solche Verhältnisse die Anwendung durchgehender Grundmauern falsch sei. Bei Kaimauern kann durch zweckmäfsige Gründung mittels einzelner Brunnen in thunlichst grofsen Entfernungen, Bögen zwischen den Pfeilern und Herstellung des Abschlusses für die Erdschüttung unter diesen Bögen — unter Wasser durch Packwerk, über Wasser durch Pflaster — gegenüber einem durchgehenden Grundmauerwerk aus dicht nebeneinandergestellten Brunnen bei Tiefen von 16 m etwa drei Achtel der ganzen Kosten gespart werden.

Bei dieser Gelegenheit möge der erwähnte Abschlufs durch Faschinen, welcher vor demjenigen durch Spundwände den grofsen Vorzug hat, dafs man mittels desselben den Erddruck gegen die Mauer bedeutend vermindert, noch besonders empfohlen werden.

Kiel, im October 1891. L. Brennecke.

Vermischtes.

Zur Einführung einer Einheitszeit in Deutschland. Die Einführung der mitteleuropäischen Zeit auch im äufseren Eisenbahndienst (in den veröffentlichten Fahrplänen, auf den Bahnhofsuhren usw.) schreitet, nachdem die meisten süddeutschen Eisenbahnverwaltungen die Einführung für den 1. April 1892 beschlossen haben, naturgemäfs unaufhaltsam weiter fort. Als Beleg dafür ist — im Anschlufs an die Mittheilung in Nr. 40 d. Bl. Seite 391 — anzuführen, dafs nunmehr auch die Generaldirection der Reichsbahnen in Elsafs-Lothringen die Genehmigung erhalten hat, die gleiche Mafsregel auf ihren Eisenbahnlinien ebenfalls am 1. April 1892 zur Einführung zu bringen. Zu beachten ist hierbei, dafs die am meisten nach Westen gelegenen Eisenbahnstationen in Elsafs und Lothringen denselben Unterschied zwischen mitteleuropäischer und Ortszeit haben, wie die an der westlichen Grenze Preufsens belegenen Eisenbahnstationen, nämlich bis zu 36 Minuten. Unter Zusammenfassung mit den früheren Mittheilungen ergiebt sich also, dafs die Einführung der mitteleuropäischen Zeit auch im äufseren Dienst der deutschen Eisenbahnen am 1. April 1892 nunmehr für die bayerischen, württembergischen und badischen Staatseisenbahnen, für die rechts des Rheins liegenden bayerischen Privatbahnen und für die Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen gesichert ist.

Die Geschlechtsbezeichnung und Abkürzung unsrer Mafse und Gewichte. Seit einer Reihe von Jahren haben nach und nach fast alle gebildeten deutschen Kreise, Beamte wie Privatpersonen, es für ein Gebot der Pflicht und des Ehrgefühls angesehen, im schriftlichen und möglichst auch im mündlichen Verkehr sich nur guter deutscher Sprachformen zu bedienen. Die in den letzten Jahren herausgegebenen Drucksachen liefern davon ein sehr erfreuliches Zeugnifs. Um so mehr mufs es auffallen, wenn in der Bezeichnung der Mafse, Gewichte und gewisser Mefsgeräthe in manchen, gerade das Bauwesen betreffenden und zum Theil von höheren Technikern verfafsten Schriften Mifsbräuche und Unrichtigkeiten bemerkt werden, welche leider nicht abzunehmen scheinen. Dafs das Wort „Meter“ (griechisch *τὸ μέτρον*, lateinisch metrum) unter allen Umständen und in allen Zusammensetzungen sächlichen Geschlechts ist — sofern nicht eine männliche Person bezeichnet wird, wie in „Geometer“, — sollte jedermann wissen, auch ohne diese Kenntnifs aus dem Gesetze vom 17. August 1868, betreffend die Mafs- und Gewichtsordnung für den Norddeutschen Bund, zu entnehmen. Nach diesem Gesetze heifst es: das Meter, das Centimeter, das Millimeter und das Kilometer; ferner das Quadratmeter, das Ar und das Hektar; weiter das Cubikmeter, das Liter und das Hektoliter; schliefslich das Kilogramm und das Milligramm. In demselben Sinne ist es zweifellos allein richtig zu sprechen: das Alkoholometer, das Planimeter, das Taehymeter, das Thermometer, das Barometer usw. Wenn man in den politischen Zeitungen auch häufig falsche Anwendungen findet, wenn der Krämer, der Handwerker, die Marktfrau einen Meter oder einen Liter verkauft, so sollten doch gerade die Techniker sich dergleichen nicht zu Schulden kommen lassen, vielmehr für die Belehrung dieser Leute sorgen, wenn die Schulen in dieser Beziehung nicht ihre Schuldigkeit thun. Was soll man aber sagen, wenn diese unrichtigen Bezeichnungen selbst in wissenschaftlichen Arbeiten, amtlichen Berichten und Kostenanschlägen vorkommen, die von höheren Beamten verfafst sind?

Bei dieser Gelegenheit mufs auch erwähnt werden, dafs die durch Bundesraths-Beschlufs festgesetzten (in der Zeitschrift für Bauwesen 1878, Seite 146, veröffentlichten) Abkürzungen unserer Mafse und Gewichte leider noch immer nicht überall angewendet

werden. Selbst in technischen Veröffentlichungen und in amtlichen Schriftstücken findet man noch Bezeichnungen wie □m anstatt qm, kilom. oder Klm. anstatt km, cubm anstatt cbm, kilog. oder Klg. anstatt kg. Dabei wird auch öfters an das Ende dieser Abkürzungen ein Punkt gesetzt oder sie werden in Form von Exponenten geschrieben — alles gegen die Ordnung! Beiläufig möge hier eingeschaltet werden, dafs das Gesetz ein auch von Technikern häufig angewandtes Mafs „Decimeter“ gar nicht kennt; der Gesetzgeber hat es als überflüssig mit gutem Bedacht vermieden: 1 Decimeter sind 10 cm.

Bei dem Streben nach gutem Deutsch ist es ferner auffällig, wenn bei dem technischen Rechnungswesen einzelne veraltete Ausdrücke noch immer beibehalten werden. So findet man oft auch in amtlichen Formularen „Lohn pro Tag“ oder „erhält pro cbm“; warum denn nicht „Lohn für den Tag“ und „erhält für das cbm“? Ebenso liest man auf Reisekosten-Berechnungen: „x km auf der Eisenbahn à 0,13 Mark“, anstatt „zu 0,13 Mark“, und auf vielen Rechnungen über Lieferungen: „x Tonnen Cement à 15 Mark“, statt „zu 15 Mark“. Auf derselben Stufe häfslicher Sprachmengerei stehen Bezeichnungen wie: Geschwindigkeit pro Stunde, Belastung von 140 kg pro qm usw., statt: Geschwindigkeit in der Stunde, Belastung von 140 kg für oder auf das qm, für oder auf 1 qm, oder — in Darstellungen mathematischer Natur — Belastung von 140 kg/qm. Solche Verbesserungen lassen sich doch ohne alle Mühe durchführen!

Zum Schlusse möchten wir noch darauf hinweisen, dafs die unschönen Ausdrücke „laufendes“ und „steigendes“ Meter recht wohl entbehrt werden könnten. T—t.

Ueber die Verwendbarkeit des Flufseisens zu Brückenbauten hat der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein auf Anregung des Handelsministeriums eingehende Untersuchungen angestellt. Der Bericht über die Ergebnisse der sehr zahlreichen Versuche, zu denen auch ganze, vollwandige und Fachwerksträger von 10 m Stützweite verwendet wurden, ist im zweiten diesjährigen Hefte der Zeitschrift des genannten Vereins veröffentlicht. Der Versuchsausschufs hat auf Grund der hierbei gesammelten Erfahrungen an den Verein u. a. den Antrag gerichtet, das weiche, basische Martin-Flufseisen als zur Herstellung von Brückenbauten vollkommen geeignet anzuerkennen. Als Bedingungen für die Festigkeitseigenschaften empfiehlt der Ausschufs 3500 bis 4500 kg/qcm Zugfestigkeit und 25 bis 20 v. H. Bruchdehnung auf 20 cm Länge bei 59 qcm Querschnitt der Probestücke vorzuschreiben, sowie genügende „Deformationsfähigkeit“ im kalten und warmen Zustande auch bei verletzter Oberfläche der Probestäbe. Die Nietlöcher sollen gebohrt oder wenigstens nach dem Stanzen durch Nachbohren mit Maschinen um 2 mm erweitert werden. Im übrigen will der Ausschufs die gleiche Bearbeitung wie für Schweifseisen zulassen, ohne ein Ausglühen der gewalzten Stäbe und Bleche vor oder nach der Bearbeitung zu verlangen. Das weiche, basische Martineisen soll auch zu Nieten verwendet werden dürfen. — Wegen der Einzelheiten des zur Zeit viel erörterten Gegenstandes müssen wir auf die angegebene Quelle verweisen, die auch eine an den Bericht des Versuchsausschusses anknüpfende wissenschaftliche Abhandlung von Professor Joh. E. Brik enthält.

Ueber Langersche Brückenträger. In der vorigen Nummer d. Bl. (S. 428) sucht Herr Prof. Landsberg meine in Nr. 36 aufgestellte Behauptung, sein Patentanspruch auf eine neue Sonderform des bekannten Langerschen Balkens sei ziemlich werthlos, durch den Einwand zu entkräften, es wäre mit demselben Rechte weder der Schwedlerträger noch der Pauliträger patentfähig gewesen, weil beide Träger Sonderformen eines bereits bekannten Trägers, des Gitterträgers auf zwei Stützen, seien. Hierauf erlaube ich mir folgendes zu erwidern.

Trotzdem die Constructionen von Schwedler und von Pauli bei dem damaligen Stande der Fachwerkstheorie als Leistungen ersten Ranges zu bezeichnen sind, dürfte es nicht leicht sein, auf Grund des jetzigen Patentgesetzes für die genannten Träger wirksame Patentansprüche zu formuliren, wenigstens müfsten diese Ansprüche wesentlich weiter gefafst werden, als die bekannten Erklärungen der beiden Trägerarten lauten. Herr Schwedler, der meines Wissens kein Patent genommen hat, beschreibt seinen Träger in der deutschen Bauzeitung 1867 mit den Worten: „Die obere Gurtung bildet ein Polygon, sodafs in der Mitte einige rechteckige Fache, demnächst einige trapezförmige Fache und an den Enden zwei dreieckige Fache entstehen. Die trapezförmigen Fache sind so proportionirt, dafs für alle möglichen ungleichförmigen Belastungen eine einzige gezogene Diagonale zur Erhaltung der Form des Faches ausreichend ist und dabei die Zugspannung dieser Diagonale zwischen Null und einem Maximum schwankt.“ Wäre diese Beschreibung der Abfassung eines Patentanspruches zu Grunde gelegt worden, so wäre jede Trägeranordnung freigegeben worden, welche zur Folge hat, dafs die kleinsten Spannkräfte in den Diagonalen positive endliche, wenn auch nur sehr kleine Werthe annehmen. Aber selbst dann, wenn der Patentanspruch sich nicht auf die Grenzform ($\min D = o$) beschränkt hätte, wäre es möglich gewesen, das Patent durch eine sanfte Krümmung des mittleren Theiles der oberen Gurtung zu Gunsten der äufseren Erscheinung des Trägers zu umgehen. Und ähnliches liefse sich auch über den im Jahre 1857 patentirten Pauliträger sagen.

Immerhin verfolgen die Constructionen von Schwedler und Pauli einen sicher zu kennzeichnenden Zweck, nämlich einerseits die Vermeidung von Gegendiagonalen in der Mehrzahl der Felder eines Bogenschnenträgers und anderseits die Erzielung gleicher Querschnitte (ohne Stoffverschwendung) in sämtlichen Feldern der oberen bezw. der unteren Gurtung, sodafs es sich in beiden Fällen nicht nur um die formalistische Abänderung der körperlichen Ausführungsform einer bereits bekannten Erfindung handelt.*) Dagegen fehlt es der Landsbergschen Trägerform vollständig an einem derartigen Merkmal. Lediglich eine durch eine bestimmte geometrische Bedingung gegebene Linienführung der Gurtungen wird durch das Patent geschützt. „Die demselben Fache angehörigen Stäbe der S- und O-Gurtung schneiden sich auf der Lothrechten durch den nächsten Auflagerpunkt“, so lautet mit der von mir angewandten Bezeichnung und mit Weglassung alles Nebensächlichen der in Nr. 36 wiedergegebene Landsbergsche Patentanspruch. Was diese besondere Linienführung bezwecken soll, ist nicht recht erfindlich, denn der von Herrn Landsberg in seiner Entgegnung betonte „gewollte freie Eindruck des Trägers“ kann unmöglich als stichhaltige Begründung gelten. Man hat ja, um einen noch freieren Eindruck des Trägers zu erzielen, nur nöthig, den durch das Patent geschützten Werth $\varkappa = 1$ durch einen kleineren zu ersetzen, vielleicht durch $\varkappa = 0{,}9$, während man anderseits durch Vergröfserung von $\varkappa$ zu einer kleineren Stoffmenge gelangt und zwar zunächst (d. h. bei geringer Zunahme von $\varkappa$) ohne die äufsere Erscheinung des Trägers merklich zu ändern; auch ist es zu bezweifeln, dafs der Träger gerade im Falle $\varkappa = 1$ den günstigsten Eindruck hervorbringt. Ich bleibe daher bei meiner Ansicht, dafs der Landsbergsche Patentanspruch werthlos ist, stehen und habe nur noch auf einige nebensächliche Aeufserungen des Herrn Landsberg zu antworten.

Da Herr Landsberg durch die Fassung seiner Bemerkung: „Weder Herr L. noch Herr M. usw.“ bei manchen Lesern den Glauben erwecken könnte, als seien vor seiner 1889 erschienenen Arbeit in der Hauptsache nur Versteifungsfachwerke mit parallelen Gurtungen behandelt worden, so wiederhole ich, dafs sich die allgemeine Theorie der fraglichen Trägerart bereits in meiner Graphischen Statik (1887) vorfindet, und bemerke, dafs dies von mir nur betont worden war, um klarzulegen, dafs der Herrn Landsberg patentirte Träger nur eine Sonderform eines bereits bekannten Trägers ist. Im übrigen handelt es sich bei dieser Untersuchung um eine sehr einfache Aufgabe.

Es bleibt noch der Einwand des Herrn Landsberg, es müfsten bei der Vergleichung zweier Träger die Gesamtgewichte derselben einander gegenübergestellt werden, nicht nur die Gewichte derjenigen Theile, welche verschiedene Stoffmengen verlangen. Mit demselben Rechte könnte man die Einbeziehung der Kosten aller übrigen gleichwerthigen Theile: Querträger, Zwischenträger, Belageisen, Fahrbahn, Rampen, Entwässerungsanlagen usw. verlangen. Dies dürfte aber niemand thun — und auch Herr Landsberg hat das bei seinen Vergleichungen in der Deutschen Bauzeitung nicht gethan; vielmehr wird jeder, der zwei verschiedene Anordnungen gegen einander abwägen will, zunächst auf dem kürzesten Wege den Kostenunterschied festzustellen suchen, und dieser Unterschied beträgt bei dem von mir gewählten Beispiele für eine Brücke mit zwei Hauptträgern und mit dem Satze von 375 Mark für die Tonne: $2 \cdot 6{,}4 \cdot 375 = 4800$ Mark zu Gunsten meiner Anordnung. Ob ein solcher Betrag an einer gröfseren oder kleineren Bausumme gespart wird, ist so lange gleichgültig, bis der Nachweis erbracht ist, dafs die theurere Anordnung besondere Vorzüge besitzt. Dieser Nachweis dürfte aber im vorliegenden Falle schwer zu führen sein.

Noch sei hervorgehoben, dafs man neuerdings bei Strafsenbrücken, deren Hauptträger zwischen der Fahrbahn und den Fufswegen liegen, grofsen Werth auf die Möglichkeit eines freien Querverkehrs legt, und dafs dieser Forderung desto besser genügt wird, je weiter die Maschen des Versteifungsfachwerks sind, d. h. je gröfser der Werth $\varkappa$ ist. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, dafs unter allen Umständen der Werth $\varkappa_{max}$ der empfehlenswertheste ist.

Berlin, den 25. October 1891. Prof. Müller-Breslau.

*) Vergl. den vortrefflichen Aufsatz von Prof. Hartig: Zur Formulirungstechnik in Patentsachen im Civilingenieur 1888, Seite 233.

Bücherschau.

Die Universitäten und technischen Hochschulen, ihre geschichtliche Entwicklung und ihre Bedeutung in der Cultur, ihre gegenseitige Stellung und weitere Ausbildung von Egon Zöller. Berlin 1891. Verlag von Wilhelm Ernst u. Sohn. 212 S. in 8°. Preis 5 *M*.

Die Zeit ist im allgemeinen noch nicht gekommen, wo in Deutschland die Bedeutung der technischen Hochschulen überall richtig gewürdigt wird und jedermann von der Wahrheit überzeugt ist, dafs dieselben ihren um viele Jahrhunderte älteren Schwestern, den Universitäten, voll und ebenbürtig zur Seite stehen. Man darf sich nicht darüber hinwegtäuschen: viele giebt es, die da glauben, das Wohlergehen des Staates sei gesichert, wenn für eine gute Verwaltung und geordnete Rechtspflege, eine tüchtige Erziehung, Seelsorge und ärztliche Hülfeleistung gesorgt sei, und nicht minder viele giebt es, die demgemäfs das Studium dieser Wissenschaften als das erstrebenswertheste Ziel ansehen. Sie lassen daher auch diejenigen, welche sich der Technik zuwenden, zwar als Studirende gelten, aber als Studirende, für die keineswegs das hohe Mafs allgemeiner Bildung nothwendig ist, wie sie es für Theologie, Rechtswissenschaft, Medicin und Philosophie unbedingt erfordern. Leider oft zum Schaden des Staates. Denn so wenig auch zu verkennen ist, dafs die vorerwähnten, auf den Universitäten gelehrten und später im Dienste des Landes ausgeübten Wissenschaften eine unerläfsliche Vorbedingung für die glückliche Weiterentwicklung eines Staates sind, so wird dennoch bei dem heutigen wirthschaftlichen Kampfe der Nationen unter einander dasjenige Volk unterliegen müssen, welches nicht rechtzeitig erkennt, wie seine Stellung auf dem Weltmarkte mit in erster Linie von dem technischen Können und Wissen seiner Mitbürger abhängt, und wie nothwendig es ist, die höchste Vor- und Ausbildung auch denen zu Theil werden zu lassen, die sich dem Studium der weitverzweigten technischen Wissenschaften widmen. Seitens des Staates ist zwar die Ebenbürtigkeit der Universitäten und der technischen Hochschulen anerkannt, beiden Pflegestätten der Bildung sind dieselben Rechte eingeräumt und mit gleicher Sorgfalt werden sie behütet und geschützt; die grofse Menge bedarf aber fortgesetzt gerade in Deutschland der Aufklärung durch Schrift und Wort, dafs seine technischen Bildungsanstalten keine geringeren Leistungen aufzuweisen haben, als seine Universitäten, und dafs mit der Gröfse der technischen Aufgaben auch das Können der Techniker in gleichem Mafse zugenommen hat. Ein jeder, der daher das Seinige beiträgt, um irrthümliche Anschauungen in dieser Richtung aufzuklären, nützt der Allgemeinheit, und er nützt ihr besonders, wenn er über ein so reiches Wissen verfügt, wie der Verfasser der vorliegenden Schrift. Mit ganz aufsergewöhnlicher Kenntnifs der einschlägigen Litteratur aller Länder und Zeiten und nicht minder aufsergewöhnlichem Fleifse hat Zöller alles, was auf diesem schwierigen, weiten Gebiete bisher erschienen war und zur Klarstellung der Geschichte der Universitäten und technischen Hochschulen beitragen konnte, gelesen, gesichtet, geordnet und in schöner Sprache mitgetheilt. Dabei haben die verschiedensten, heute noch vielfach im Vordergrunde der Erörterung stehenden Fragen über die Gestaltung des höheren Unterrichtswesens eine eigene, geistreiche Behandlung seitens des Verfassers erfahren, sodafs seine Arbeit auch nach dieser Richtung hin von dauerndem Werthe sein wird. Der Werth ist um so gröfser, als ein trauriges Geschick Zöller wenige Monate später plötzlich und unerwartet aus dem Leben abrief, sein mühevolles Werk mithin sein letztes Wort war, welches er — ein Sachverständiger auf diesem Gebiete wie wenige Sachverständige — zu seines Vaterlandes Nutzen gesprochen hat.

Auf den reichen Inhalt des Buches kann hier nur kurz eingegangen werden. Im ersten Abschnitt wird die Entwicklung der Universitäten und technischen Hochschulen vortrefflich geschildert, um auf dieser Grundlage in dem zweiten Abschnitt die Bedeutung der Wissenschaften und ihrer Lehr- und Pflegestätten für die Cultur richtig würdigen zu können. Hierbei kommt der Verfasser im dritten Abschnitte zu dem Ergebnifs, dafs Universitäten und technische Hochschulen zwar von eigenartigem, aber doch gleich hohem Werthe und einander voll ebenbürtig sind, sowie erst in ihrer Gesamtheit in der heutigen Cultur die universitas litterarum bilden. Von gröfster praktischer Bedeutung ist dann der vierte und letzte Abschnitt. Der Verfasser bespricht hier eine Reihe wichtiger Fragen bezüglich des weiteren Ausbaues unserer Hochschulen, um eine ersprieſsliche Fortentwicklung der Wissenschaften zu sichern und Männer heranzubilden, die befähigt sind, den thatkräftigsten Antheil an der Lösung der grofsen socialen Aufgaben zu nehmen. Wiederholt weist er dabei überzeugend nach, dafs die Hochschulen aber nur dann sowohl die Fachwissenschaften in gründlicher, gediegener Weise lehren, als auch mit der Erlangung der Fachbildung die allgemeine Bildung weiter vertiefen können, wenn die in die Hochschulen Eintretenden eine möglichst gleich hohe allgemeine Vorbildung besitzen. Die in Bezug auf die Zulassung zu den Hochschulen zur Zeit noch bestehenden Ungleichheiten müfsten daher beseitigt werden, um die Lehrthätigkeit der Hochschulen thunlichst wirksam zu gestalten. M—s.

Mittelalterliche Bau- und Kunstdenkmäler in Magdeburg. Im Selbstverlag herausgegeben und aufgenommen unter Leitung der Herren Stadtbauinspector Jaehn und Regierungs-Baumeister Ochs von E. v. Flottwell, Architektur-Photograph. Magdeburg. Subscriptionspreis 30 *M*.

Im Anschlufs an die im Vorjahre erfolgte, in diesem Blatte auf S. 482 u. 526 d. v. J. besprochene Herausgabe von Magdeburger Baudenkmälern der Renaissance-, Barock- und Rococozeit, welche unter Mitwirkung des Architekten- und Ingenieurvereins und des Kunstgewerbevereins in Magdeburg durch den dortigen Architektur-Photographen v. Flottwell ins Werk gesetzt war, hat es dieser nunmehr unternommen, auch die beiden berühmten mittelalterlichen Baudenkmäler der alten Stadt Ottos des Grofsen, den Dom und das Kloster Unserer lieben Frauen, in gleicher Weise zu veröffentlichen. Von dem auf 40 Lichtdruckblätter berechneten Werke liegen die drei ersten Lieferungen mit zusammen 30 Tafeln vor. Die letzte Lieferung soll Anfang December erscheinen, mit ihr zugleich der erläuternde Text, welcher durch die auch bei der Auswahl der Darstellungen betheiligten Herren Stadt-Bauinspector Jaehn und Regierungs-Baumeister Ochs in Magdeburg sowie durch den bis vor kurzem mit der Wiederherstellung der Liebfrauenkirche beschäftigten Regierungs-Baumeister J. Kohte verfafst werden soll. Fehlt es dem bis jetzt vorliegenden Theile des Werkes somit noch an der für das volle Verständnifs einzelner Blätter erwünschten kunstgeschichtlichen Würdigung der dargestellten Architekturstücke und Bildwerke, so fordert doch auch das bisher Gebotene schon zu kurzer anerkennender Erwähnung heraus.

Den Hauptgegenstand der Aufnahmen bildet der Natur der Sache nach der Dom. Vier Gesamtansichten geben einen klaren Ueberblick über das Bauwerk und seine sich durch die drei gothischen Jahrhunderte hinziehende Entstehung. Treten in den nahezu geometrischen Ansichten der West- und Nordseite das Fehlen des einheitlichen künstlerischen Wurfes und die Minderwerthigkeit der Erfindung der späteren Theile des Bauwerks dem Betrachter scharf entgegen, so findet er reiche Entschädigung in zwei köstlichen Aufnahmen aus Südosten und Nordosten, in denen der markige, durch zweigeschossigen Umgang und Capellenkranz ausgezeichnete Chor zu besonderer Geltung gelangt.

Unter den zahlreichen guten Aufnahmen aus dem Dom-Inneren sind als Bilder besonders zwei vortrefflich gelungen: Nr. 19, der Blick in den ehrwürdigen Hohen Chor, und Nr. 22, die Ansicht des spätgothischen Lettners vom nördlichen Seitenschiffe her. Allerdings würden auch bei ihnen die Beleuchtungswirkungen noch günstiger geworden sein, wenn der Dom nicht leider der Hauptsache nach der dämpfenden, die unerwünschten Reflexe mildernden reichfarbigen Verglasung entbehrte. — Erfreuen im übrigen einzelne überaus reizvolle, malerische Bilder aus dem Kreuzgange und den Chorumgängen das Auge, so erregen in kunstwissenschaftlicher Beziehung die Aufmerksamkeit besonders die architektonischen Einzelheiten und Ausstattungsstücke, die der Dom in aufsergewöhnlicher Fülle und Bedeutung birgt, und unter denen wir hier nur die klugen und thörichten Jungfrauen aus dem Paradiese vor dem nördlichen Eingange zum Querschiff sowie die seltenen Putzritzungen im Ostflügel des Kreuzganges erwähnen, in denen neben Magdeburger Bischöfen Kaiser Otto zwischen seinen beiden Gemahlinnen thronend abgebildet ist, und die zweifellos einst allesamt den Schmuck reicher Bemalung getragen haben.

Von der weniger bekannten Liebfrauenkirche werden 13 Lichtdrucke gegeben. Sie werden nicht minder willkommen sein, da sie ein Bauwerk ausführlich darstellen, welches zwar bescheiden hinter dem Dome zurücktritt, aber ebenso wie dieser einen letzten bedeutenderen Ausläufer des mittelalterlichen Werksteinbaues gegen die norddeutsche Tiefebene darstellt. Auch als Bilder sind diese Aufnahmen zum Theil sehr gelungen, wenn auch die Vorwürfe insofern nicht immer dankbar waren, als das Bauwerk, wie erwähnt, soeben erst eine Wiederherstellung erfahren hat, und ihm somit jetzt die „Patina“, der unersetzliche Reiz des Alten fehlt.

So bietet das Werk nicht nur jedem Gebildeten eine Sammlung werthvoller Kunstblätter, sondern auch dem Forscher, und dem im Geiste des Mittelalters arbeitenden Künstler eine Fülle von Belehrungen. Aber auch die Freunde vaterländischer Geschichte werden die würdige Veröffentlichung beider Bauwerke, des Domes als des Mittelpunktes des Erzbisthums Magdeburg, der Liebfrauenkirche als der Mutter zahlreicher Prämonstratenser-Stiftungen Norddeutschlands, gewifs mit aufrichtiger Genugthuung begrüfsen. — d.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Beitrag zur Theorie des räumlichen Fachwerks.

Von Professor H. Müller-Breslau.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich in ihrem ersten Theile mit der Ermittlung der Stabkräfte und Auflagerwiderstände des statisch bestimmten räumlichen Fachwerks auf Grund von Kräftezerlegungen, zeigt hierauf die Darstellung der elastischen Formänderungen, leitet aus den letzteren ein kinematisches Verfahren zur Berechnung der Stabkräfte ab und schliefst mit der Untersuchung der statisch unbestimmten räumlichen Stabgebilde.

In den Knotenpunkten werden reibungslose Gelenke vorausgesetzt. Die infolge Nichterfüllung dieser Bedingung entstehenden Spannungsänderungen (Nebenspannungen) bleiben einer besonderen Abhandlung vorbehalten. Auch die an den Auflagerstellen auftretenden Reibungswiderstände sollen zunächst vernachlässigt werden.

Es sind dann drei Arten von Stützungen zu unterscheiden:

a. Der Stützpunkt (w) wird in einer Fläche geführt. Der Stützenwiderstand wirkt rechtwinklig zu der in w an jene Fläche gelegten Berührungsebene; seine Richtung ist gegeben, seine Gröfse wird gesucht.

b. Der Stützpunkt w wird in einer Linie geführt; er kann sich in der Richtung der in w an jene Linie gelegten Tangente frei bewegen. Der in w angreifende Auflagerwiderstand liegt in der zur Tangente rechtwinkligen Ebene und mufs durch Angabe zweier Seitenkräfte bestimmt werden.

c. Kann sich ein Stützpunkt nach keiner Richtung hin frei bewegen, so ist zur Bestimmung des an demselben angreifenden Widerstandes die Angabe von drei Seitenkräften erforderlich.

Die nach festen Richtungen wirkenden Seitenkräfte der Stützenwiderstände lassen sich auch als die Spannkräfte in Stäben deuten, welche die fraglichen Stützpunkte w mit aufserhalb des Fachwerks gelegenen festen Punkten f verbinden und Auflagerstäbe genannt werden. Je nachdem die Stützung in der unter a) oder b) oder c) angegebenen Weise erfolgt, ist die Anzahl der am Punkte w angreifenden Auflagerstäbe gleich 1, 2, 3, weshalb auch die Bezeichnungen: einfache, zweifache und dreifache Stützung passend sind.

In unseren allgemeinen Untersuchungen soll diese Auffassung der Stützenwiderstände als Stabkräfte stets vorausgesetzt werden; wir haben es dann nur mit der Ermittlung der durch Lasten P erzeugten Stabkräfte S zu thun, und die ganze Darstellung gewinnt an Kürze.

Ist die Anzahl der Knotenpunkte des Fachwerks $= k$, die Anzahl der Stäbe, einschliefslich der Auflagerstäbe $= s$, so mufs

$$3\,k = s \qquad (1)$$

sein, falls das Fachwerk ein statisch bestimmtes sein soll, denn es stehen $3\,k$ Gleichgewichtsbedingungen zur Berechnung der s Stabkräfte zur Verfügung.

Die Erfüllung der Gleichung (1) ist zur Erzielung der statischen Bestimmtheit erforderlich, aber nicht ausreichend, da auch die gegenseitige Lage der Stäbe eine Rolle spielt.

I.

Allgemeines über das statisch bestimmte Fachwerk.

1. Wir stellen das einfachste und wichtigste Fachwerk voran. Dasselbe entsteht wie folgt (vergl. z. B. den in Abb. 1 dargestellten Grundrifs einer Kuppel).

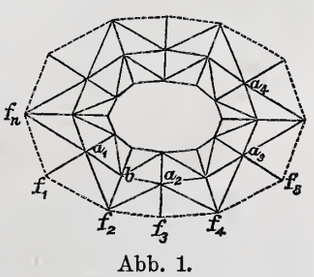


Abb. 1.

Es seien $f_1, f_2, f_3 \ldots$ feste Punkte und a_1, a_2, $a_3 \ldots$ Knotenpunkte, welche mit den Punkten f durch je 3 Stäbe, deren Achsen nicht in derselben Ebene liegen dürfen, verbunden sind, z. B. a_1 mit f_n, f_1 und f_2, Punkt a_2 mit f_2, f_3, f_4. An drei beliebige Knoten dieses unverschieblichen Stabgebildes seien drei neue Stäbe angeschlossen, die in einem neuen Knoten b zusammenhängen, und dieses Verfahren: Festlegung eines Knotens mit Hülfe von drei nicht in derselben Ebene liegenden Stäben[1]) sei beliebig oft wiederholt.

Die Spannkräfte S in einem derartigen Fachwerke lassen sich durch wiederholte Lösung der Aufgabe ermitteln: drei in einem Punkte m angreifende Kräfte S_1, S_2, S_3, deren Richtungen bekannt sind, so zu bestimmen, dafs sie einer ebenfalls in m angreifenden, gegebenen Kraft P das Gleichgewicht halten.

Die Lösung dieser Aufgabe ist in Abb. 2 und Abb. 3 ausgeführt worden. Abb. 2 zeigt die Richtungen der Kräfte P, S_1, S_2, S_3 im Aufrifs und Grundrifs; Abb. 3 enthält den Aufrifs und Grundrifs des geschlossenen Kräftezuges. Man lege durch die Endpunkte von P Parallelen zu zwei S-Richtungen, beispielsweise zu S_1 und S_2 und zeichne hierauf ein Viereck $a'\,b'\,b''\,a''$, dessen Ecken in den Geraden S_1', S_2', S_2'', S_1'' liegen und dessen Seiten parallel zu S_3', S_3'' und zu den Projectionsstrahlen sind. Zur Bestimmung dieses Vierecks wurden in Abb. 3 zunächst zwei Hülfsvierecke $a_1'\,b_1'\,b_1''\,a_1''$ und $a_2'\,b_2'\,b_2''\,a_2''$ auf-

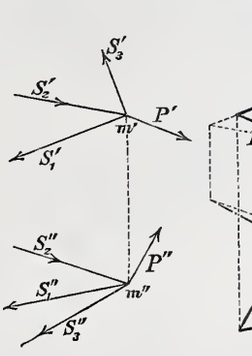


Abb. 2.

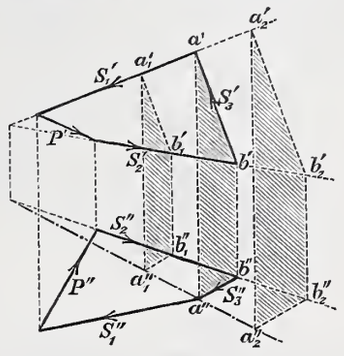


Abb. 3.

getragen, deren Eckpunkte a_1', b_1', b_1'' und a_2', b_2', b_2'' in den vorgeschriebenen Geraden S_1', S_2', S_2'' liegen, und deren Seiten die vorgeschriebenen Richtungen haben. Es ist dann die Gerade $a_1''\,a_2''$ der Ort des Punktes a'', und hiermit ist die Lage des Punktes a'' und das Viereck $a'\,b'\,b''\,a''$ bestimmt. Denn:

> Aendert ein n-Eck in der Weise seine Form, dafs sämtliche Seiten desselben durch feste Punkte einer und derselben Geraden gehen (die im vorliegenden Falle die unendlich ferne Gerade ist), während $n-1$ Eckpunkte gerade Linien beschreiben, so bewegt sich auch der letzte Eckpunkt in einer Geraden.[2])

Die Schnittpunkte der Geradenpaare S_1', S_2' und a_1'' a_2'', S_2'' liegen in einer Parallelen zu $m'\,m''$, und es genügt daher — eine günstige Lage des Schnittpunktes von S_1' und S_2' vorausgesetzt — die Auftragung eines der beiden Hülfsvierecke.

Bei besonderen Lagen der Stabachsen läfst sich die Ermittlung der Kraft S wesentlich vereinfachen, wie die folgenden Beispiele zeigen mögen.

In Abb. 4 und 5 ist S_1 parallel zur Aufrifsebene, ferner decken sich S_2' und S_3'. Man bestimmt zunächst S_1 und $S_2' + S_3'$, hierauf S_1'', schliefslich S_2'', S_3'.

In Abb. 6 und 7 decken sich S_2' und S_3', während S_1 und S_4 in die Grundrifsebene fallen. S_4 sei, ebenso wie P, gegeben; S_1, S_2, S_3

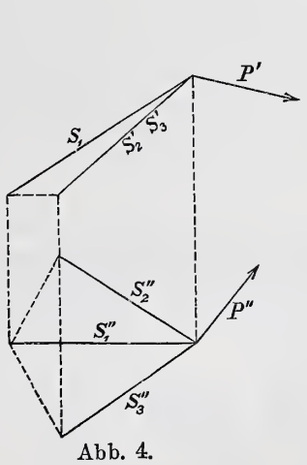


Abb. 4.

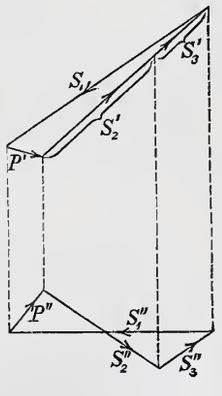


Abb. 5.

seien gesucht. Man bestimmt im Aufrifs $S_1' + S_4'$ und $S_2' + S_3'$, hierauf im Grundrifs S_1, schliefslich S_3'' und S_2''.

In Abb. 8 und 9 liegen S_1 und S_2 in der Grundrifsebene, S_3 in der Aufrifsebene; der Kräfteplan ist ohne Erläuterung verständlich.

Ein Blick auf die Abb. 1 und 21 lehrt, dafs die vorgeführten

---

[1]) Wir sagen kurz: der Stab liegt in der Ebene anstatt: die Stabachse liegt in der Ebene.

[2]) Auf diesen Satz stützt sich auch die von Saviotti zur Berechnung gewisser ebenen Fachwerke benutzte Méthode de la fausse position — eine Art regula falsi. Vergl. des Verfassers Graphische Statik, Band I, Seite 196 und 214.

Vereinfachungen für die Untersuchung von Kuppeldächern sehr wichtig sind. Hier empfiehlt es sich in der Regel, zur Erzielung recht übersichtlicher Kräftepläne die verschiedenen Knotenpunkte auf verschiedene Grundrifs- und Aufrifsebenen zu beziehen.

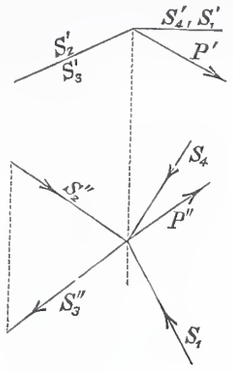


Abb. 6.

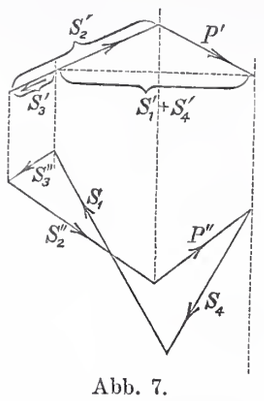


Abb. 7.

2. Weitere Verfahren zur Herleitung steifer, statisch bestimmter, räumlicher Fachwerke ergeben sich sehr einfach durch Erweiterung der bekannten Bildungsweisen ebener Fachwerke.

Das einfachste geschlossene ebene Stabgebilde ist das Dreieck, das einfachste räumliche das Tetraeder. Fügt man in der Ebene zu einem Stabdreieck zwei neue Stäbe, die in einem neuen Knoten zusammenhängen und deren Achsen nicht in dieselbe Gerade fallen, und setzt man dieses Verfahren fort, so entsteht eine steife gegliederte Scheibe. Im Raum erhält man, vom Tetraeder ausgehend, durch Hinzufügung von drei nicht in einer und derselben Ebene gelegenen Stäben, die in einem neuen Knoten zusammenhängen und durch Fortsetzung dieses Verfahrens einen steifen Stabkörper, dessen Spannkräfte sich schrittweise durch Lösung der vorhin behandelten Aufgabe: eine Kraft nach drei Richtungen zu zerlegen, bestimmen lassen, sobald die am Fachwerk angreifenden äufseren Kräfte bekannt sind.

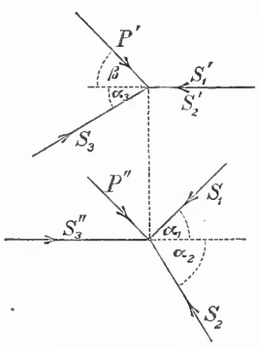


Abb. 8.

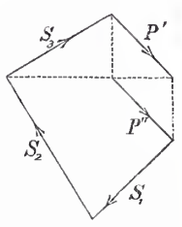


Abb. 9.

Um eine steife Scheibe in der Ebene festzulegen, sind drei Auflagerstäbe erforderlich, deren Achsen sich nicht in demselben Punkte schneiden dürfen und deren Spannkräfte sich leicht zeichnerisch bestimmen lassen (Zerlegung einer Kraft nach drei Richtungen).

Die Festlegung eines steifen Stabkörpers im Raume geschieht mittels sechs Auflagerstäbe, deren Achsen sich in allgemeiner Lage befinden müssen, und hierzu ist erforderlich und ausreichend, dafs fünf jener sechs Stabachsen als sich selbst entsprechende Linien ein Nullsystem bestimmen, welchem die sechste Achse als sich selbst entsprechende Linie nicht angehört. Die Spannkräfte in den Auflagerstäben ergeben sich durch Zerlegung des die Lasten ersetzenden einfachsten Kräftesystems (d. i. eine Mittelkraft oder ein Kräftepaar oder zwei sich kreuzende Kräfte) nach sechs festen Richtungen oder rechnerisch mit Hülfe von sechs Gleichgewichtsbedingungen.

Werden in der Ebene zwei steife, statisch bestimmte Scheiben durch drei Stäbe mit einander verbunden, so entsteht eine neue Scheibe, die ebenfalls steif und statisch bestimmt ist, vorausgesetzt, dafs die Achsen der Verbindungsstäbe nicht durch denselben Punkt gehen. Auf diese Weise kann man Scheibe an Scheibe reihen.

Im Raume sind zur Verbindung von zwei steifen, statisch bestimmten Stabgebilden zu einem neuen steifen, statisch bestimmten Fachwerk sechs Stäbe erforderlich, deren Achsen sich in allgemeiner Lage befinden müssen.

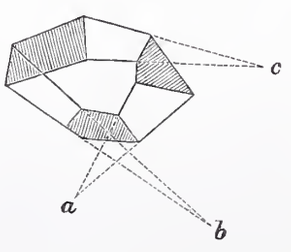


Abb. 10.

Die gegenseitige Festlegung von Scheiben bezw. Körpern mit Hülfe von Verbindungsstäben läfst sich aber noch in anderer als der beschriebenen Weise ausführen. So kann z. B. die Vereinigung von drei Scheiben nach Abb. 10 erfolgen; wobei aber die Einschränkung besteht, dafs die drei Punkte a, b, c nicht in derselben Geraden liegen dürfen; und ein Sonderfall dieses Fachwerks ist das in Abb. 11 dargestellte Scheibendreieck. Allgemein sind in der Ebene zur gegenseitigen Festlegung von n Scheiben $3(n-1)$ Stäbe erforderlich, und im Raume zur gegenseitigen Festlegung von n Körpern $6(n-1)$ Stäbe. Die Anordnung dieser Stäbe ist aber, wie schon das einfache Beispiel in Abb. 11 zeigt, nicht willkürlich, sondern an bestimmte Gesetze gebunden, deren Entwicklung jedoch hier zu weit führen würde.

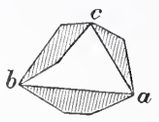


Abb. 11.

3. Auch das in des Verfassers Graphischer Statik Band I § 31 gezeigte Verfahren, statisch bestimmte ebene Fachwerke aus kinematischen Ketten herzuleiten, läfst sich auf den Raum ausdehnen. Ein einfaches Beispiel möge diese Bildungsweise erläutern.

Entfernt man aus einem Tetraeder $a\,b\,c\,d$ den Stab $c\,d$ und legt man das Dreieck $a\,b\,c$ fest, so entsteht eine zwangläufig bewegliche räumliche Stabverbindung einfachster Art. Punkt d ist gezwungen, sich um die Achse $a\,b$ zu drehen. Schliefst man an d und an zwei andere der Knoten a, b, c einen Punkt e mit Hülfe von drei Stäben an deren Achsen nicht in dieselbe Ebene fallen, und wiederholt man, dieses Verfahren des Anschlusses neuer Knoten an die bereits vorhandenen, so erhält man eine zwangläufige kinematische Kette, deren augenblicklichen Geschwindigkeitszustand man durch wiederholte Lösung der Aufgabe findet:

Ein Punkt m ist mit Punkten i_1, i_2, i_3 durch starre, nicht in derselben Ebene gelegene Stäbe verbunden. Die Verrückungen von i_1, i_2, i_3 sind bekannt; gesucht wird die Verrückung von m.[3])

Es seien nun r und s zwei Knoten der kinematischen Kette. Infolge der eingeleiteten Bewegung wird sich ihr gegenseitiger Abstand im allgemeinen ändern. Verbindet man also r und s durch einen starren Stab, so wird die Beweglichkeit im allgemeinen aufgehoben; Punkt r und ebenso s wird in sich schneidenden Bahnen geführt. Die kinematische Kette wird in ein steifes Fachwerk verwandelt. Bleibt jedoch der gegenseitige Abstand der Punkte r und s ungeändert, so bleibt auch nach Einfügung des Stabes $r\,s$ die Beweglichkeit bestehen; das Stabgebilde ist zum mindesten von unendlich kleiner Beweglichkeit. Ob der Fall einer unendlich kleinen oder einer endlichen Beweglichkeit vorliegt, ist gleichgültig; in beiden Fällen erweist sich das Fachwerk als unbrauchbar,[4]) und aus diesem Grunde genügt auch die Beschränkung auf die Untersuchung unendlich kleiner Verrückungen.

Ein bereits von Föppl[5]) besprochenes Fachwerk, welches trotz Erfüllung der Bedingung $s = 3k$ beweglich ist, zeigt die Abbildung 12 (Grundrifs). Die Stützpunkte f_1, $f_2 \ldots f_8$ und die Punkte a_1, $a_2 \ldots a_8$ liegen in parallelen Ebenen; a_1, $a_2 \ldots a_8$ ist ein regelmäfsiges Polygon von gerader Seitenzahl. Es ist offenbar möglich, die Punkte a_1, a_3, a_5, a_7 um gleiche Strecken zu heben und die Punkte a_2, a_4, a_6, a_8 um gleich grofse Strecken zu senken, ohne dafs die Beseitigung eines Stabes erforderlich wäre. Die Punkte a drehen sich hierbei um die Achsen $f_1 f_2$, $f_2 f_3 \ldots f_7 f_8$. Ist die Seitenzahl des Ringes $a_1\,a_2 \ldots$ eine ungerade, so ist das Fachwerk steif; es leuchtet aber ein, dafs bei grofser Seitenzahl eines solchen steifen Fachwerks die elastischen Verschiebungen der Knoten a verhältnifsmäfsig grofs ausfallen werden.

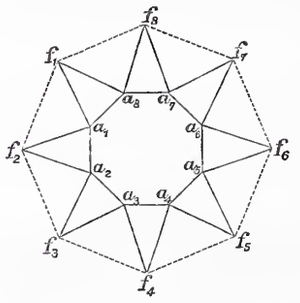


Abb. 12.

4. Besondere Beachtung verdient auch die Vereinigung von Stäben und vollwandigen Scheiben zu steifen räumlichen Tragwerken, denn in diese Gruppe gehören z. B. die oben offenen Balkenbrücken. Abb. 13 zeigt ein solches Bauwerk in isometrischer Darstellung; dasselbe ist bei der in der Abbildung durch die Pfeile A, B, A', B', H, H', H'' angedeuteten Stützung statisch bestimmt, es besteht aus 19 Stäben und zwei vollwandigen steifen Scheiben, welche letzteren man sich auch nach Abb. 14 durch Fachwerke aus je fünf Stäben ersetzt denken darf, wonach die Anzahl der Fachwerkstäbe und Auf-

[3]) Wir werden diese Aufgabe später lösen, und zwar zuerst für den allgemeineren Fall, dafs die Stäbe elastisch sind und sehr kleine Längenänderungen erfahren. Durch diese Erweiterung der Aufgabe werden wir auch in den Stand gesetzt, die Formänderungen steifer, elastischer Fachwerke darzustellen.

[4]) Der erste Fall liegt vor, wenn die Bahnen, in denen r geführt wird, eine gemeinschaftliche Tangente besitzen, der zweite, wenn die Bahnen ein Stück von endlicher Länge gemein haben.

[5]) Vergl. Föppl, Ueber das räumliche Fachwerk; Schweizerische Bauzeitung 1888, Bd. 11, Seite 115.

lagerstäbe zusammen $= 19 + 10 + 7 = 36$ beträgt. Die Anzahl der Knotenpunkte ist $= 12$, und es wird mithin die Bedingung $3k = s$ erfüllt. Diese Umwandlung in ein reines Fachwerk erleichtert auch die Berechnung der Stabkräfte; man findet z. B. für den in Abb. 13 u. 14 angenommenen Belastungszustand in den Stäben 1, 2, 3, 4 sofort die Spannkräfte

$$S_1 = -P_1; \quad S_2 = +\frac{P_1}{\cos\varphi}; \quad S_3 = 0; \quad S_4 = 0,$$

und erkennt, dafs der vordere Hauptträger nach Abb. 15 belastet wird, der hintere nach Abb. 16. In jeder der unteren Gurtungen

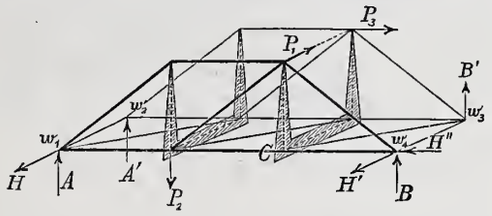


Abb. 13.

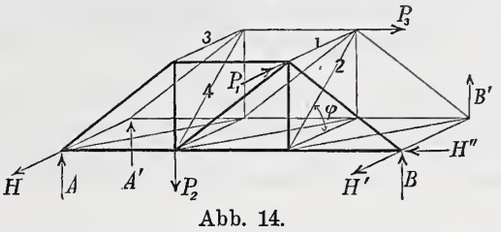


Abb. 14.

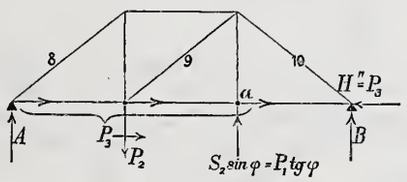


Abb. 15.

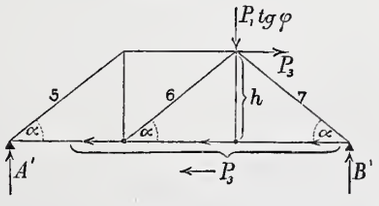


Abb. 16.

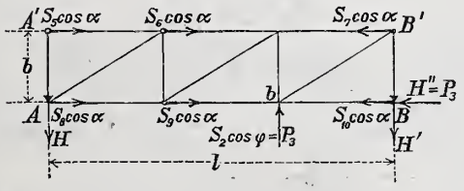


Abb. 17.

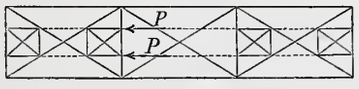


Abb. 18.

dieser Träger greifen drei wagerechte Kräfte an, deren Summe $= P_3$ ist und welche nur die Beanspruchung der Untergurtstäbe beeinflussen, sodafs man u. a. die Spannkräfte S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10} angeben kann, ohne jene wagerechten Kräfte zu kennen. Damit sind sämtliche auf den Windträger (Abb. 17) wirkenden Kräfte gegeben, und es lassen sich nun die Spannkräfte in den Windstreben und in den Gurtungen AB und $A'B'$ ermitteln.

Die Ergebnisse dieser Rechnung bleiben auch nach Wiederherstellung der vollwandigen Scheiben für die Stabkräfte des Tragwerks in Abb. 13 gültig, und es sind jetzt die an jenen Scheiben angreifenden Kräfte bekannt.

Hervorzuheben ist, dafs an einer ebenen Scheibe äufsere Kräfte, welche nicht in die Scheibenebene fallen, nur in den Punkten angreifen dürfen, von denen Stäbe ausgehen. Bei der gebräuchlichen Anordnung der Balkenbrücken wird diese Bedingung nicht erfüllt, da die bewegliche Belastung an den Querträgern wirkt. Der Verfasser empfiehlt die seitliche Versteifung der Querträger durch wagerechte Fachwerke, wie dies beispielsweise in Abb. 18, welche den Grundrifs einer eingeleisigen Balkenbrücke darstellt, gezeigt ist; es werden dann die keineswegs geringen wagerechten Kräfte zu den Knotenpunkten der Hauptträger hinübergeleitet. Sodann ist zu betonen, dafs in den Rahmen einer offenen Balkenbrücke auch dann Biegungspannungen hervorgerufen werden, wenn ausschliefslich lothrechte Lasten auftreten. Infolge der im allgemeinen ungleichen Durchbiegungen der beiden Hauptträger drehen sich nämlich die Rahmen und bewirken, dafs die Stäbe der Hauptträger nicht mehr in derselben Ebene liegen. Dieselbe Wirkung haben die Verbiegungen der Rahmen. Es ist dies einer der häufig auftretenden Fälle, in denen die Formänderungen bei der Zerlegung der Kräfte nicht vernachlässigt werden dürfen. Bekanntlich giebt man neuerdings den oben offenen

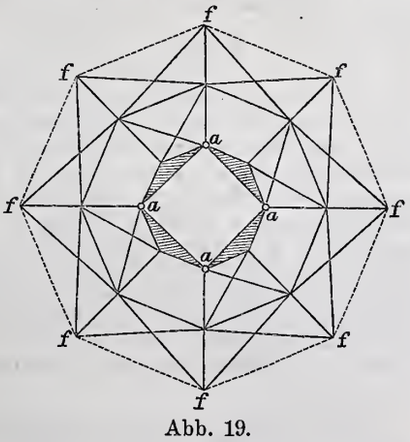


Abb. 19.

Balkenbrücken möglichst breite Druckgurte von grofser seitlicher Steifigkeit; ohne die Anordnung steifer Querrahmen bleibt dies aber nur eine halbe Mafsregel.

Ein zweites Beispiel für die Vereinigung von steifen Scheiben und Stäben ist die in Abb. 20 im Grundrifs dargestellte Kuppel mit Gegendiagonalen, deren oberster Ring aus vier Scheiben besteht. Denkt man sich jede Scheibe durch ein aus drei Stäben bestehendes Fachwerk ersetzt, so erkennt man, dafs die Stäbe aa die fehlenden vier Diagonalen ersetzen. Beseitigt man einen dieser Stäbe, so geht das Fachwerk, wie leicht einzusehen ist, in eine zwangläufige kinematische Kette über. Anstatt in vier Feldern der oberen Zone die Diagonalen fortzulassen, hätte man auch die Diagonalen in vier Feldern der unteren Zone beseitigen können.

5. Wir gehen nun dazu über, ein allgemeines Verfahren zur Berechnung der Stabkräfte von solchen statisch bestimmten räumlichen Fachwerken anzugeben, zu deren Behandlung die bekannten Lösungen der Grundaufgaben: Zerlegung einer Kraft nach 3 bis 6 Richtungen nicht ausreichen. Ein stets zum Ziele führender Weg ist der folgende:

Man verwandle das Fachwerk durch Beseitigung von Stäben und Hinzufügung von ebensoviel neuen Stäben, welche kurz Ersatzstäbe genannt werden sollen, in ein thunlichst einfaches Gebilde, womöglich in ein solches, dessen Spannkräfte sich durch wiederholte Lösung der Aufgabe bestimmen lassen: eine gegebene Kraft nach drei Richtungen zu zerlegen. Die Spannkräfte der beseitigten Stäbe bringe man an dem neuen Fachwerke als äufsere Kräfte an; sie mögen mit Z_a, Z_b, Z_c ... Z_n bezeichnet werden. Hierauf stelle man die Spannkräfte des neuen Fachwerks als Functionen der gegebenen Lasten P und der vorläufig unbekannten Kräfte Z dar. Sie erscheinen in der Form

$$S = \mathfrak{S}_0 + \mathfrak{S}_a Z_a + \mathfrak{S}_b Z_b + \mathfrak{S}_c Z_c + \cdots\cdots + \mathfrak{S}_n Z_n \quad (2)$$

wobei $\mathfrak{S}_0$ denjenigen Werth bedeutet, welchen S annimmt, sobald sämtliche Kräfte Z gleich Null gesetzt werden, sobald also nur die Lasten P auf das neue Fachwerk einwirken. Weiter bedeutet $\mathfrak{S}_a$ den Werth von S für den Fall, dafs alle Lasten P verschwinden, desgleichen die Kräfte Z_b, Z_c ..... Z_n, während die beiden Kräfte Z_a die Gröfse 1 annehmen, eine Belastungsweise, welche wir kurz den Zustand $Z_a = 1$ nennen wollen; und ganz ebenso lassen sich die Ziffern $\mathfrak{S}_b$, $\mathfrak{S}_c$ ... $\mathfrak{S}_n$ als die Spannkräfte für die Zustände $Z_b = 1$, $Z_c = 1$ ... $Z_n = 1$ auffassen. Die Ziffern $\mathfrak{S}_a$, $\mathfrak{S}_b$, $\mathfrak{S}_c$ ... sind unabhängig von den Lasten P, während die Spannkräfte $\mathfrak{S}_0$ für jeden zu untersuchenden Belastungsfall ermittelt werden müssen.

Setzt man schliefslich die Spannkräfte in den Ersatzstäben gleich Null, so erhält man ebensoviel Gleichungen ersten Grades, als Kräfte Z vorhanden sind, ist also imstande, die letzteren zu berechnen. Bedingung ist jedoch, dafs die Nennerdeterminante jener Gleichungen einen von Null verschiedenen Werth annimmt. Im Gegenfalle ist das Fachwerk unbrauchbar, trotzdem die Gleichung $s = 3k$ erfüllt wird.

Liegt z. B. das in Abb. 20 im Grundrifs dargestellte Fachwerk vor, so führe man die Spannkräfte in vier Stäben des obersten

Ringes als Z-Kräfte ein und füge die in der Abbildung durch gestrichelte Linien angedeuteten Ersatzstäbe 38, 41, 44, 47 hinzu, welche die Punkte a mit aufserhalb des Fachwerks angenommenen festen Punkten f' verbinden. Die Richtungen dieser Stäbe sind nur an die Bedingungen gebunden, dafs Stab 41 nicht in die Ebene $a\,f_2\,f_3$ fallen darf, Stab 44 nicht in die Ebene $a\,f_1\,f_2$ usw. Die Stabkräfte S werden in der durch die Ziffern 1 bis 48 angegebenen Reihenfolge durch die Kräfte Z und Lasten P ausgedrückt, und schliefslich werden die Spannkräfte $S_{38}, S_{41}, S_{44}, S_{47}$ gleich Null gesetzt.

Ein zweites, sehr einfaches Beispiel bietet die Untersuchung der in Abb. 21 im Grundrifs gegebenen Kuppel. Die wagerechten Ringe $a_1\,a_2\,a_3\,\ldots$, $b_1\,b_2\,b_3\,\ldots$ seien regelmäfsige Vielecke von ungerader Seitenzahl. Die Dreiecke $b_1\,a_2\,b_2$, $b_2\,a_3\,b_3\,\ldots$ seien gleichschenklich.

In den Knotenpunkten $a_1, a_2\,\ldots$ und $b_1, b_2\,\ldots$ mögen beliebig gerichtete Lasten P angreifen. Die Spannkraft des Stabes $a_1\,a_7$ sei als Z-Kraft eingeführt. Ein Ersatzstab 21 verbinde a_7 mit einem aufserhalb des Fachwerks liegenden festen Punkte; seine Richtung sei mit der Richtung des beseitigten Stabes $a_1\,a_7$ zusammenfallend angenommen (in Abb. 21 wurde der Deutlichkeit wegen Stab 21 aus dieser Lage gedreht). Wird zunächst $Z=0$ gesetzt, so lassen sich die Stabkräfte der obersten Zone in der durch die Ziffern vorgeschriebenen Reihenfolge darstellen, und zwar nach dem in den Abb. 6 und 7 angewandten Verfahren. Das Ergebnifs dieser Untersuchung sind die Spannkräfte

$$\mathfrak{S}_{0.1},\ \mathfrak{S}_{0.2},\ \ldots\ldots\ \mathfrak{S}_{0.21}.$$

Kennt man jetzt noch die Spannkraft $\mathfrak{S}'_1, \mathfrak{S}'_2\,\ldots\,\mathfrak{S}'_{21}$ für den Zustand $Z=1$, so ist man imstande, die Spannkräfte S der Stäbe 1 bis 21 mittels der Gleichung

$$S = \mathfrak{S}_0 + \mathfrak{S}' Z$$

zu berechnen. Man erhält aus

$$S_{21} = \mathfrak{S}_{0.21} + \mathfrak{S}'_{21} \cdot Z = 0$$

den Werth

$$Z = -\frac{\mathfrak{S}_{0.21}}{\mathfrak{S}'_{21}}$$

und findet schliefslich

$$S = \mathfrak{S}_0 - \frac{\mathfrak{S}_{0.21}}{\mathfrak{S}'_{21}}\mathfrak{S}'.$$

Für den Knotenpunkt a_1 und den Zustand $Z=1$ findet man nun den in Abb. 22 dargestellten Kräftezug; derselbe liefert für Stab 3 die Spannkraft $\mathfrak{S}'_3 = -1$ und für die Stäbe 1 und 2 die Spannkräfte $\mathfrak{S}'_1 = -1\frac{s}{r}$, $\mathfrak{S}'_2 = +1\frac{s}{r}$, wo s die wirkliche Länge des Stabes $a_1\,b_1$ (nicht etwa die Projection dieser Strecke) bedeutet, und r die Seitenlänge des Ringes $a_1\,a_2\,\ldots$ Der Beweis folgt daraus, dafs die Mittelkraft von Z und $\mathfrak{S}'_3$ in die Ebene $b_1\,a_1\,b_7$ fallen und daher parallel zu $b_1\,b_7$ sein mufs; auch ist zu beachten, dafs die Strecken $1''$ und $2''$ in Abb. 22 die Grundrifslängen der Spannkräfte $\mathfrak{S}'_1$ und $\mathfrak{S}'_2$ sind. Ganz ebenso findet man nun aus den Kräfteplänen für die Knoten a_2, $a_3\,\ldots$ die Werthe:

$$\mathfrak{S}'_6 = +1;\quad \mathfrak{S}'_9 = -1;\quad \mathfrak{S}'_{12} = +1;\ \ldots.$$

$$\mathfrak{S}'_4 = +1\frac{s}{r};\ \mathfrak{S}'_5 = -1\frac{s}{r};\ \mathfrak{S}'_7 = -1\frac{s}{r};\ \mathfrak{S}'_8 = +1\frac{s}{r};\ \ldots.$$

und schliefslich aus dem Kräfteplane für a_7:

$$\mathfrak{S}'_{21} + Z = -1,\ \text{d. h.}\ \mathfrak{S}'_{21} + 1 = -1,$$

$$\text{also}\ \mathfrak{S}'_{21} = -2\ \text{und}\ Z = -\frac{1}{2}\mathfrak{S}_{0.21},$$

weshalb man zu den folgenden einfachen Formeln gelangt[6])

a) für die Ringstäbe:

$$S = \mathfrak{S}_0 \mp \frac{1}{2}\mathfrak{S}_{0.21}$$

oberes Zeichen für die Stäbe 3, 9, 15 gültig,
unteres „ „ „ „ 6, 12, 18 „

b) für die Mantelstäbe:

$$S = \mathfrak{S}_0 \mp \frac{1}{2}\frac{s}{r}\mathfrak{S}_{0.21}$$

oberes Zeichen für die Stäbe 1, 5, 7, 11, 13, 17, 19,
unteres „ „ „ „ 2, 4, 8, 10, 14, 16, 20.

Wäre die Seitenzahl des Ringes eine gerade gewesen, so hätte die beschriebene Rechnung für die Spannkraft $\mathfrak{S}'$ des Ersatzstabes die Gleichung $\mathfrak{S}' + 1 = +1$ geliefert. Das Ergebnifs wäre dann $\mathfrak{S}' = 0$ und $Z = \infty$ gewesen, ein Beweis, dafs jedenfalls ein unbrauchbares Fachwerk vorliegt. Vergl. die auf S. 438 an die Abb. 12 geknüpften Betrachtungen.

Nach Erledigung der Berechnung der obersten Zone wird die nächstfolgende ganz in derselben Weise untersucht; die bereits ermittelten Stabkräfte S_1 bis S_{20} zählen dabei zu den gegebenen äufseren Kräften.

Das im vorstehenden entwickelte Verfahren hat der Verfasser bereits im ersten Bande seiner Graphischen Statik zur Berechnung ebener Fachwerke benutzt und durch zwei Beispiele (Seite 207 und 213) erläutert. In anderer Weise macht Henneberg in seinem ausgezeichneten Werke: Statik der starren Systeme (Darmstadt 1886) von dem Verfahren der Umwandlung eines Fachwerks Gebrauch, indem er ein statisch bestimmtes ebenes oder räumliches Fachwerk von n Knoten in ein solches von $n-1$ Knoten und schliefslich in ein Dreieck bezw. ein Tetraeder überführt. Allerdings beschränkt sich seine Untersuchung auf freie Fachwerke, an denen gegebene äufsere Kräfte im Gleichgewicht sind; sie erstreckt sich nicht auf irgendwie gestützte Träger. Es ist aber leicht, diese Lücke zu schliefsen. Man hat nur nöthig, die Stützpunkte mittels Auflagerstäbe mit aufserhalb des Fachwerks liegenden festen Punkten zu verbinden und diese festen Punkte zu Knotenpunkten eines die Gesamtheit aller Widerlager vorstellenden steifen, statisch bestimmten Fachwerks zu machen. Auf diese Weise erhält man ein Stabgebilde, auf welches das Hennebergsche Verfahren anwendbar ist.

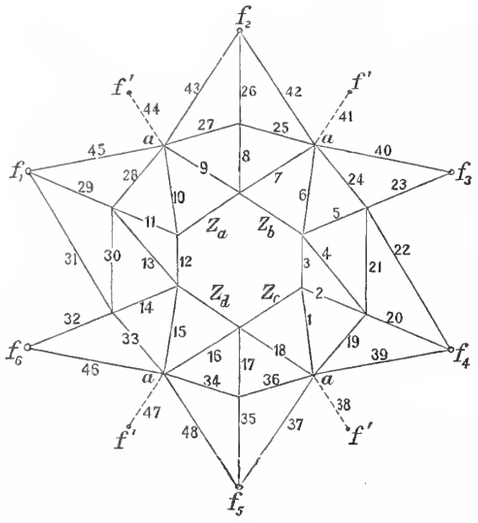


Abb. 20.

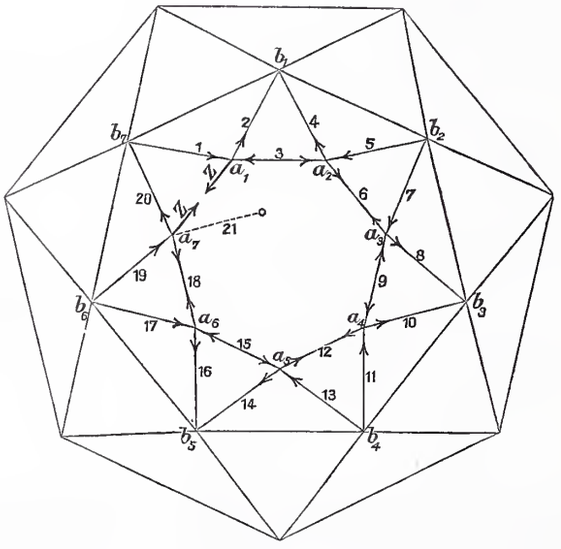


Abb. 21.

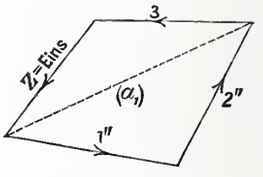


Abb. 22.

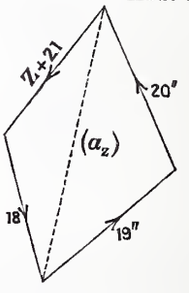


Abb. 23.

[6]) Eine andere Behandlung dieser Kuppel zeigt Föppl a. a. O.; bei diesem Verfahren mufs der Einflufs jeder Knotenlast gesondert dargestellt werden.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 7. November 1891. Nr. 45.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ansland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Rund-Erlafs vom 30. Oct. d. J. betr. die Revision der Local-Bauinspectionen. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Fachwerkbauten im Werrathal (Schlufs). — Das Holzpflaster in Paris. — Schleusungsdauer bei Trogschleusen. — Halls selbstthätiges Blocksigual. — Vermischtes: A. v. Essenweins Uebertritt in den Ruhestand. — Architekten- und Ingenieur-Verein in Breslau. — Internationale Versammlung von Ingenieuren und Architekten in Palermo 1892. — Zur Frage der Schienenbeanspruchung. — Wirkungen bewegter Lasten auf eiserne Brücken. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Revision der Local-Bauinspectionen.

Berlin, den 30. October 1891.

Am Schlusse des Erlasses meines Herrn Amtsvorgängers vom 20. Juni 1880 — III 9437 — ist angeordnet, dafs die Regierungs- und Bauräthe die gesamte Geschäftsführung der Localbaubeamten regelmäfsigen Revisionen zu unterwerfen und über deren Ergebnifs eine Verhandlung aufzunehmen haben, welche in Abschrift hierher einzureichen ist. In dem Erlasse vom 19. October dess. Js. — III 16 245 — sind sodann nähere Anordnungen über die Ausführung dieser Vorschrift getroffen; dabei ist die Bestimmung des Zeitpunktes, an welchem jede Bauinspection zu revidiren, zwar dem dortseitigen pflichtmäfsigen Ermessen überlassen, indes in dem weiteren Erlasse vom 15. Januar 1884 — III 33 — besonders hervorgehoben, dafs es sich empfehle, von dieser Mafsregel, welche bei richtiger Anwendung für das dienstliche Interesse in verschiedener Hinsicht von erheblichstem Vortheile sei, keinen zu sparsamen Gebrauch zu machen.

Die seither gemachten Erfahrungen haben ergeben, dafs diese Empfehlung in zahlreichen Bezirken nicht die genügende Beachtung gefunden hat; es ist beobachtet worden, dafs nicht einmal in Fällen, wo Revisionen besonders nothwendig gewesen sein würden, z. B. bei eingetretenen Geschäftsstockungen infolge mangelnder Leistungsfähigkeit des Stelleninhabers, andauernder Krankheit desselben usw. solche vorgenommen worden sind. Mitunter gewinnt es den Anschein, als ob derartige unzulässige Zustände bei Localbauinspectionen gar nicht oder doch nicht rechtzeitig zur Kenntnifs der vorgesetzten Behörde gelangt seien.

Ich bestimme daher, dafs jede Localbauinspection mindestens alle zwei Jahre durch den betreffenden Regierungs- und Baurath einer Revision zu unterwerfen ist, und habe ferner, wie dies bereits in dem Erlasse vom 20. Juni 1880 in Aussicht genommen war, die Räthe meines Ministeriums beauftragt, auch ihrerseits derartige Revisionen unerwartet vorzunehmen, sich auch bei gelegentlicher Anwesenheit von dem Stande der Geschäfte der Localbaubeamten und der Art der Erledigung derselben zu überzeugen. Der vorgesetzten Dienstbehörde wird davon, dafs eine Geschäftsrevision vorgenommen werden soll, Mittheilung gemacht werden.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

An sämtl. Herren Regierungs-Präsidenten (ausschl. Sigmaringen), die Herren Chefs der Strombauverwaltungen, den Herrn Polizei-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst (je besonders). — III 21 065.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Ober-Bau- und Geheimen Regierungsrath Lohse, bisher Abtheilungs-Dirigent bei der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) in Köln, den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse und dem Regierungs- und Baurath Ehlert, Vorstand des technischen Eisenbahn-Bureaus und Hülfsarbeiter in den Eisenbahn-Abtheilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, den Charakter als Geheimer Baurath zu verleihen, sowie ferner den bisherigen Kreis-Bauinspector Reinike in Bonn zum Regierungs- und Baurath zu ernennen und dem Architekten Heinrich Kayser (in Firma Kayser u. v. Groszheim) in Berlin den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Regierungs- und Baurath Reinike ist der Königlichen Regierung in Schleswig überwiesen worden.

Der bisher bei der Königlichen Regierung in Aurich angestellte Bauinspector Münchhoff ist als Kreis-Bauinspector nach Bonn und der bisher im Bereich des Königlichen Polizei-Präsidiums in Berlin angestellte Bauinspector Froebel in gleicher Amtseigenschaft an die Königliche Regierung in Aurich versetzt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Baum in Allenstein ist unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst zum Eisenbahn-Bauinspector ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Banmeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Max Hudemann aus Weifsensee, Reg.-Bezirk Erfurt, und Gustav Weber aus Salchendorf, Kreis Siegen (Ingenieurbaufach); — Paul Wüster aus Berlin, Harry Süfsapfel aus Elze, Reg.-Bezirk Hildesheim, und Georg Lohr aus Speyer (Hochbaufach); — Georg Jäckel aus Görlitz (Maschinenbaufach).

Die durch das Ableben des Bildhauers Römer an der technischen Hochschule in Berlin erledigte Lehrstelle für ornamentales und figürliches Modelliren ist dem Bildhauer Otto Geyer in Berlin übertragen worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Otto Stiehl in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Adam in Berlin ist gestorben.

Sachsen.

Bei der Königlichen Strafsen- und Wasserbauverwaltung haben die bisherigen Strafsen- und Wasser-Bauinspectoren und prädicirten Bauräthe Ernst Otto Hofmann in Pirna, Karl Rudolph Döhnert in Zwickau, Emil Moritz Weber in Dresden, Bernhard Lehmann in Chemnitz und Karl Anton Göbel in Meifsen, sowie der bisherige Strafsen- und Wasser-Bauinspector Karl Leberecht Michael in Leipzig als die sechs dienstältesten Strafsen- und Wasser-Bauinspectoren den Functionstitel Baurath und die bisherigen Regierungs-Baumeister Aemil Hugo Ringel in Loschwitz, Oswald Schmidt in Meifsen, Karl Georg Otto Pietzsch in Dresden, Kurt Hermann Rönsch in Leipzig, Otto Biedermann Stecher, zur Zeit beurlaubt zum Bau des Nord-Ostsee-Canals, in Burg i. D. und Otto Paul Noack in Zwickau den Functionstitel Bauinspector von jetzt an zu führen.

Hessen.

Bei dem Grofsherzoglichen Ministerium der Finanzen wurde eine Abtheilung für Eisenbahnwesen neu eingerichtet und dieser Abtheilung der Ober-Baurath Wetz zugetheilt.

Dem Director der Oberhessischen Eisenbahnen Altvater in Gieisen wurde der Charakter als Geheimer Baurath verliehen.

Ernannt wurde der Bau- und Betriebsinspector bei der Main-Neckar-Eisenbahn Dittmar in Darmstadt zum Ober-Betriebsinspector und der Eisenbahnbaumeister bei den Oberhessischen Eisenbahnen Stegmayer unter Versetzung von Gieisen nach Darmstadt zum Bau- und Betriebsinspector bei der Main-Neckar-Eisenbahn, der Wasserbaumeister Geibel unter Versetzung von Worms nach Darmstadt zum Vorstand des bautechnischen Bureaus der Ministerialabtheilung für Eisenbahnwesen mit dem Amtstitel Eisenbahnbaumeister, der Eisenbahnbaumeister bei den Oberhessischen Eisenbahnen Schoberth unter Versetzung von Alsfeld nach Gieisen zum Betriebsinspector

nnd der Eisenbahnbauassessor Simon unter Versetzung von Mainz nach Alsfeld zum Eisenbahnbaumeister bei diesen Bahnen.

Der Oberbetriebsinspector bei der Main-Neckar-Eisenbahn, Baurath Gefsner ist gestorben.

Elsafs-Lothringen.

Der Meliorationsbauinspector Herrmann ist von Strafsburg nach Mülhausen und der Regierungs-Feldmesser Schüz von Zabern nach Mülhausen versetzt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

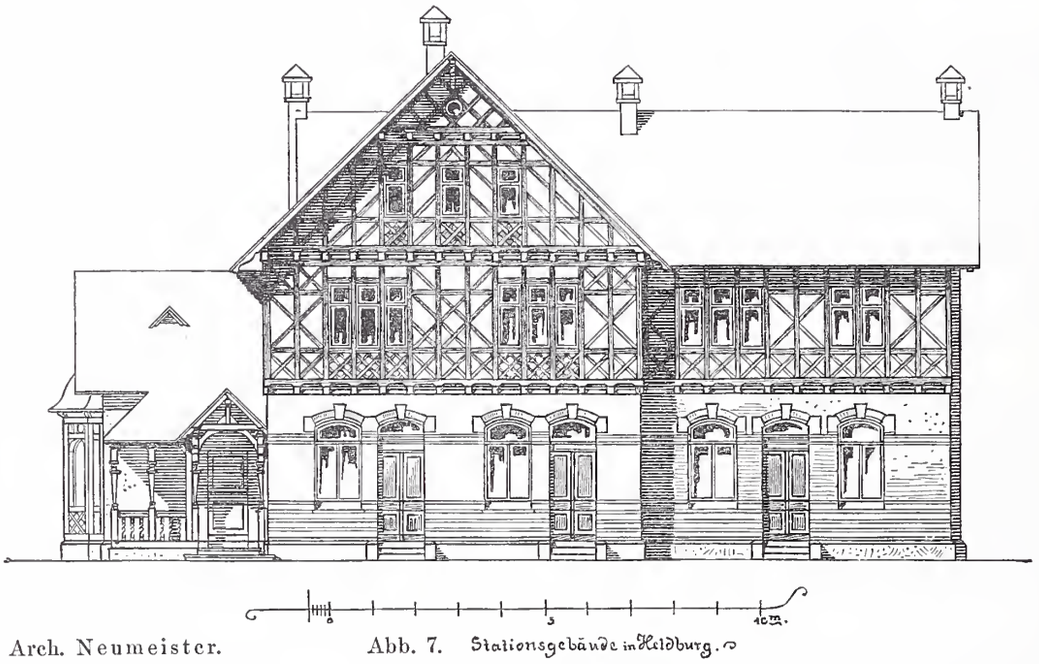
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Neuere Fachwerkbauten im Werrathal.

(Schlufs aus Nr. 43.)

Gleiche Verdienste wie Baurath Fritze hat sich Landbaumeister Schubert in Meiningen um den Fachwerkbau erworben, wenngleich seine Thätigkeit im Werrathal der jüngeren Zeit angehört. Sein eigenes Haus, Abb. 8 u. 8a, ist ein Fachwerkbau mit theilweise massivem Untergeschofs in rothem Backstein mit Verwendung von Hausteinbändern. Die Felder des Fachwerks sind gelblichweifs verputzt, das Fachwerk selbst ist tiefbraun, das Dach mit rothen Falzziegeln gedeckt. Abb. 9 u. 9a, 10 u. 10a zeigen eine gröfsere und eine kleinere Wohnhausanlage für je eine Familie; beide haben massiven Unterbau aus Backsteinen mit sparsamer Werksteinverwendung. Die Fachwerkausbildungen lehnen sich nicht streng an die alten Vorbilder an, sie zeigen mehr freie, neuere, dabei aber theilweise sehr reizvolle Motive. Die Felder des einen Baues sind mit Backsteinverblendern ausgemauert, die des andern sind verputzt. Den rothen Falzziegeldächern ist hübsche Abwechslung gegeben durch Muster von schwarzen Ziegeln, eine Decoration, die sehr gut zu den abwechslungsvollen Fachwerkausbildungen stimmt. Aus der grofsen Zahl Schubertscher Bauten führe ich noch an Haus Keiner in Meiningen, Langsche Häuser am Herrenberg, einige Häuser in Wernshausen u. a. m. Im oberen Theile des Werrathales finden wir ebenfalls eine erhebliche Anzahl guter und malerischer Fachwerkhäuser, es sind dies Ausführungen vom Landbaumeister Rommel.



Arch. Neumeister. Abb. 7. Stationsgebäude in Heldburg.

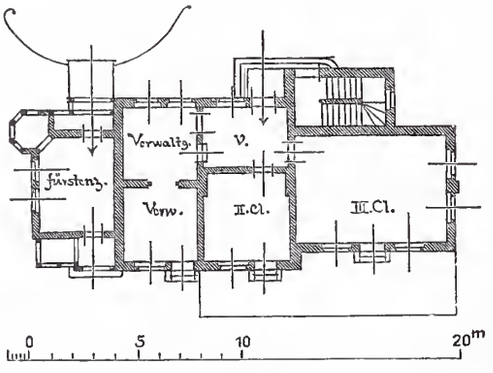


Abb. 7a.

Ich will besonders bemerken, dafs hier nur Bauausführungen für Private in Betracht gezogen sind, und nur solche, die sich in ihrem ganzen Gepräge an die alten Bauten im Werrathal anschliefsen; die dienstlichen Bauten sind vollständig aufser Betracht gelassen. Zu den ersteren, den Privatbauten, wäre vielleicht noch zu rechnen das sog. Waisenhaus am Herrenberg in Meiningen, ein malerischer Landhausbau in hübschen, sehr reichen Fachwerkformen, ausgeführt vom Oberbaurath Hoppe in Meiningen.

Schliefslich gebe ich auch noch einige meiner Bauten im Bilde, die während einer mehrjährigen Thätigkeit in Meiningen theils von mir selbst, theils auch nur nach meinen Entwürfen ausgeführt worden sind, und bei denen ich mich bestrebt habe, im Sinne der heimischen Bauweise zu schaffen.*) Zu dem Stationsgebäude Heldburg, Abb. 7 u. 7a, bemerke ich, dafs die Grundrifsanordnung der Wartesäle von der ausführenden Baugesellschaft der Heldburg-Hildburghauser Bahn gegeben war. Als ein Versuch, die schöne alte Bauart auch für den Kirchenbau durch Zurückgreifen auf die malerischen alten Dorfkirchen des Werrathals wieder ins Leben zu rufen, möge die Kirche in Helba betrachtet werden.*)

Die sämtlichen besprochenen und zum Theil dargestellten Bauten sind in ihren Abmessungen und den Preisen nach keine bedeutenden Werke. Sie behandeln fast stets den Vorwurf des freistehenden Einfamilien-Wohnhauses. Durch die Anwendung des billigen Fachwerkbaues ist es ermöglicht, dem Bedürfnifs der Bevölkerung nach eigenem Heim auch bei Anwendung verhältnifsmäfsig geringer Geldmittel entgegen zu kommen. Der Preis der dargestellten Wohnhäuser schwankt zwischen 10 000 und 24 000 Mark, im Mittel stellt sich also der Preis für ein Einfamilienhaus auf den geringen Preis von 17 000 Mark; die Einzelpreise sind dabei derart, dafs das Cubikmeter Kalksteinsockel, gekrönelt, doppelhäuptig, einschliefslich Arbeitslohn und allem Zubehör 10 Mark kostet; das Cubikmeter Backsteinmauerwerk kostet 20—24 Mark, das Quadratmeter Fachmauerwerk 2,30 Mark, das Cubikmeter Holz, fertig aufgerichtet, 35—42 Mark. Die übrigen Baupreise sind den vorstehenden entsprechend.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dafs sich im Werrathal in den letzten Jahrzehnten eine eigenartige Fachwerkarchitektur, die auf alten einheimischen Vorbildern fufst, entwickelt hat, und dafs diese Entwicklung für die dortige Bevölkerung den praktischen Vortheil mit sich gebracht hat, den Weg gewiesen zu haben, wie auch den mit Glücksgütern nicht überreich Gesegneten die Erwerbung eines eigenen, behaglichen und schönen Heims ermöglicht werden kann. Die Wünsche, die H. Schliepmann in seinen lesenswerthen Erörterungen über das kleine Haus („Betrachtungen über Baukunst“) nach der Aufnahme bäuerlicher Architekturmotive in unsere Wohnhausbauten äufsert, sie sind in Meiningen und im Werrathale durch die Fachwerkbauten zum grofsen Theil erfüllt, und es wäre zu Nutz und Frommen der Sache zu wünschen, dafs auch andernorts das Beispiel des Werrathals Anklang nnd Nachahmung fände.

A. Neumeister.

*) Vgl. Abb. 1—3 auf Seite 422.

*) Vgl. Deutsche Bauzeitung 1886, S. 169.

Das Holzpflaster in Paris.

Von Heinr. Freese.*)

Die Pariser Holzpflasterungen haben in den letzten Jahren sowohl in der Fachpresse wie auch in Fachversammlungen vielfache Erörterungen hervorgerufen. Es ist dabei wiederholt auf die aufserordentliche Verschiedenheit der Ergebnisse zwischen Berlin und Paris verwiesen worden. Während in Berlin das Holzpflaster nicht vermocht hat, in gröfserem Umfange Boden zu gewinnen, ist in Paris das Gegentheil der Fall: in Paris erfreut sich das Holzpflaster allgemeiner Beliebtheit.

Dem Verfasser, welcher selbst als Unternehmer einen wesentlichen Theil der Holzpflasterungen in Berlin ausgeführt hat, hatten diese Verhältnisse und Widersprüche schon seit längerer Zeit den Wunsch nahegelegt, zum Zwecke eines gründlichen Studiums dieser Frage einen längeren Aufenthalt in Paris zu nehmen. Eine bereitwillig gewährte Empfehlung des deutschen Auswärtigen Amtes sowie ein Empfehlungsschreiben des Herrn Baurath Dr. Hobrecht ebneten einer solchen Studienreise in dankenswerther Weise die Wege.

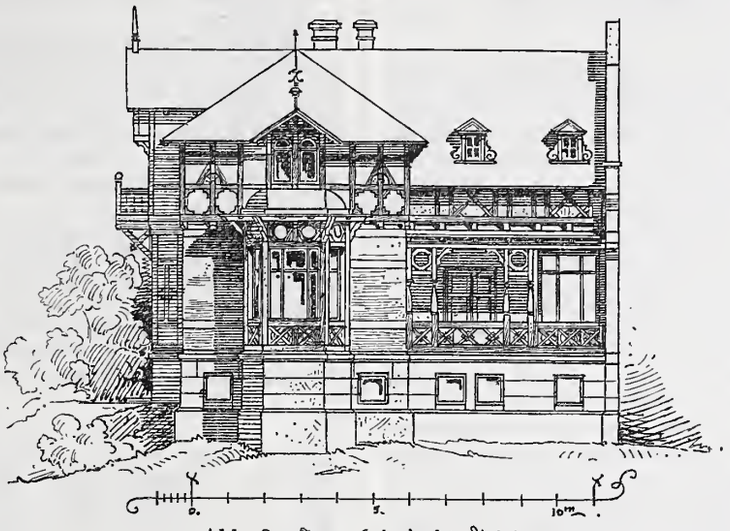


Abb. 8. Haus Schubert in Meiningen.

Amtliche Materialien über die Pariser Pflasterungen, auf welche zum Theil Herr Stadt-Bauinspector Gottheiner die Freundlichkeit gehabt hatte, uns vor Antritt der Reise aufmerksam zu machen, erleichterten die Aufgabe, die wir uns gestellt hatten, ebenfalls wesentlich. Was uns in Paris an Material als wünschenswerth erschien, wurde uns durch den Director der Pariser Strafsenarbeiten, M. Ch. de Tavernier, und die Abtheilungsingenieure M. Tur und M. Callon in überaus liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt.

Die ausgedehnten und theilweise einer ganz aufserordentlichen Verkehrslast ausgesetzten Holzpflasterungen in Paris bieten dem Auge ein ganz anderes Bild als in Deutschland. Während man in Deutschland gewohnt ist, in verkehrsreichen Strafsen schon nach wenigen Jahren die ursprüngliche ebene Fläche des Holzpflasters verschwinden zu sehen, an deren Stelle bemerkbare Unebenheiten treten, erblickt man in Paris durchweg ebenes, in gutem Zustande befindliches Pflaster, auch in solchen Strafsen, welche 6 bis 7 Jahre dem stärksten Verkehr unterworfen waren, und bei welchen die Pflasterklötze eine Abnutzung von 3—4 cm erfahren haben.

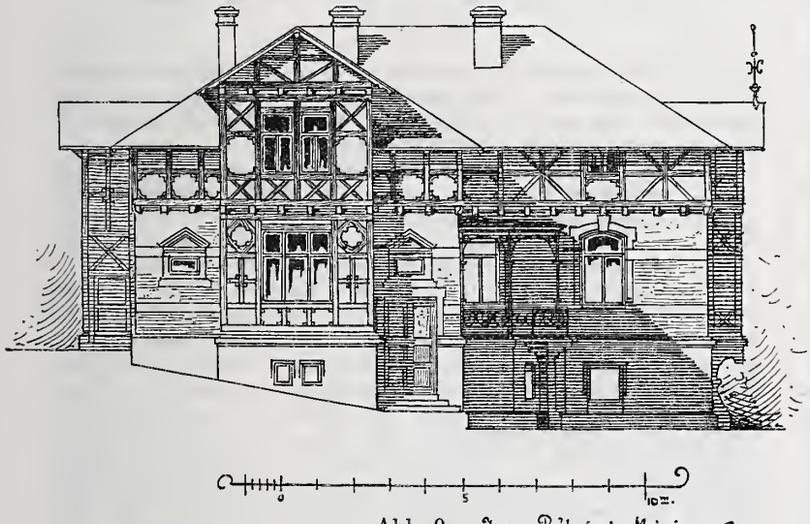


Abb. 9. Haus Röhrig in Meiningen.

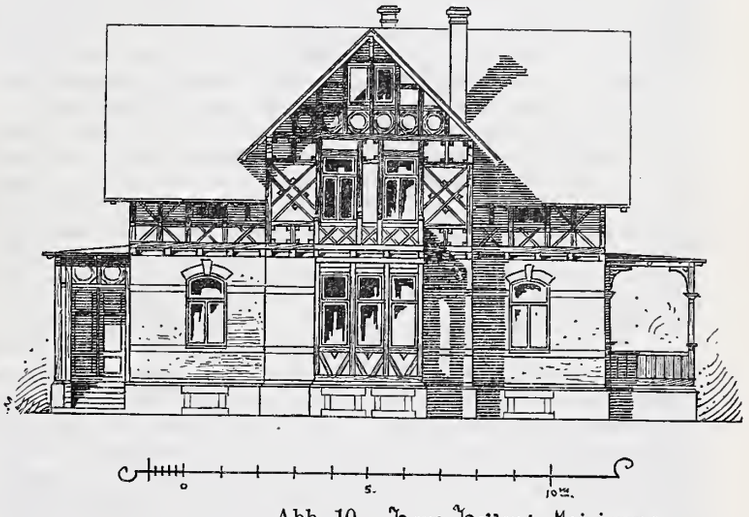


Abb. 10. Haus Heller in Meiningen.

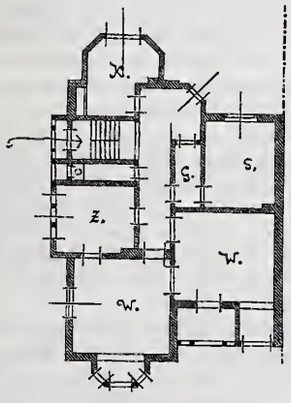


Abb. 8a. Grundrifs zu Abb. 8.

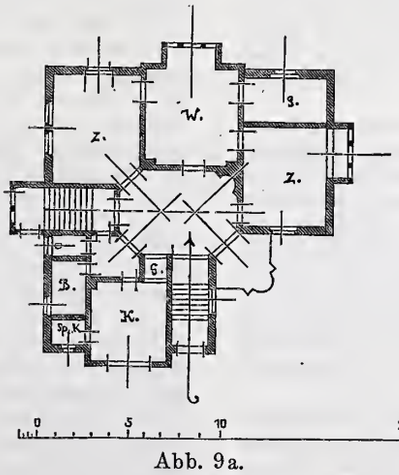


Abb. 9a. Grundrifs zu Abb. 9.

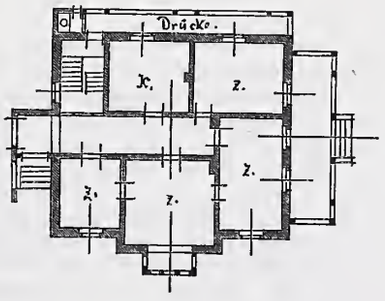


Abb. 10a. Grundrifs zu Abb. 10.

Mafsstab f. d. Grundrisse.

Abb. 8—10a. **Neuere Fachwerkbauten im Werrathal.** Arch. Schubert.

*) Auszug aus einem gröfseren Aufsatze des Verfassers in der Zeitschrift für Transportwesen und Strafsenbau, 1891.

Fast nirgends findet man merkbare Vertiefungen und ausbesserungsbedürftige Stellen, nirgends den in Deutschland beklagten schwammigen Zustand des Pflasters. Die Gesamtfläche der dortigen Holzpflasterungen hatte Ende 1890 eine Ausdehnung von 534 000 qm erreicht, zu welchen im laufenden Jahre noch 40 000 qm hinzutreten — eine erstaunlich grofse Fläche, wenn man bedenkt, dafs in Berlin Ende 1890 nur etwa 68 000 qm Holzpflaster vorhanden waren, welche Fläche sich dieses Jahr noch um 5000 qm durch Uebergang zum Asphaltpflaster vermindert.

Fragen wir nach den Ursachen dieser auffallenden Erscheinungen! Als eine Hauptursache für die so grundverschiedenen Erfolge wird die Verschiedenheit des Klimas angegeben. Ferner die verschiedene Art des Hufbeschlages in Paris und Berlin. Beide Umstände, das Klima und die Art des Pferdebeschlages, sind unzweifelhaft für die Abnutzungsverhältnisse jedes Pflasters von grofser Tragweite. Wir haben die Bedeutung dieser beiden Punkte wiederholt in Paris mit Sachverständigen erörtert. Das Ergebnifs ist, dafs sie für die günstigen Erfolge des Holzpflasters in Paris und die unbefriedigenden Erfolge in Berlin nicht verantwortlich zu machen sind.

Untersuchen wir zunächst die klimatischen Einflüsse. Der Unterschied der mittleren Jahrestemperatur zwischen Berlin und Paris beträgt nach Mittheilung des Königl. Meteorol. Instituts nur 1,2 ° Celsius. In Berlin ist das Jahresmittel + 9,1 °, in Paris + 10,3 ° C. Man wird zugeben müssen, dafs das ein sehr geringer Temperaturunterschied ist, viel geringer, als man gemeinhin anzunehmen geneigt ist. Ebensowenig erheblich ist der Unterschied des höchsten Thermometerstandes im Sommer. Derselbe ist in Berlin + 37 ° C., in Paris + 38 ° C., also ebenfalls nur 1 ° C. Unterschied. Der Unterschied im Winter ist dagegen erheblicher. Der niedrigste Stand im Winter ist in Berlin im Durchschnitt — 15 ° C., in Paris dagegen nur — 10 ° C. Aber gerade der Einflufs des Winters auf das Holzpflaster wird gewöhnlich übersehätzt. Der Winter schadet in Wirklichkeit keinem Pflaster weniger, als gerade dem Holzpflaster. Während man bei Eintritt starker Kälte am Steinpflaster und am Asphalt in Berlin die ungünstige Wirkung alsbald bemerkt, hält das Holzpflaster sehr niedrige Kältegrade ohne sichtbaren Nachtheil aus.

Aehnlich steht es mit den atmosphärischen Niederschlägen. In Paris betragen dieselben jährlich 58 cm, in Berlin dagegen 60 cm. Der Unterschied zwischen Berlin und Paris beträgt mithin nur 2 cm, d. h. 3 1/3 pCt. Wie man sieht, ist auch hier der Unterschied geringer, als meist angenommen wird. Trotzdem könnte man versucht sein, hieraus für die Aussichten des Holzpflasters in Berlin ungünstige Schlüsse zu ziehen. Wie verträgt sich aber eine solche Schlufsfolgerung mit der Thatsache, dafs man in Paris für die saubere und gute Beschaffenheit des Holzpflasters eine starke und regelmäfsige Benetzung mit Wasser für unbedingt erforderlich erachtet?

Anders ist es mit dem Hufbeschlag. Dieser wird in Paris durchweg ohne Griffe und Stollen, in Berlin dagegen leider zum Schaden für die Pferde und das Pflaster und trotz der zunehmenden Ausdehnung des geräuschlosen Pflasters meist nach alter Art verwendet, wenngleich seit der Einführung der sogenannten Strickeisen ein Fortschritt in dieser Beziehung zu beobachten ist. Immerhin liegt hier ein Nachtheil vor. Wir müssen aber darauf hinweisen, dafs die stollen- und griffiosen Hufeisen der Grofsen Berliner Pferdeeisenbahn-Gesellschaft den verhältnifsmäfsig schnellen Verfall des Holzpflasters in ihren Geleisen in Berlin nicht aufgehalten haben. Es ist ferner nicht aufser acht zu lassen, dafs, wenn Paris in Bezug auf den Beschlag unverkennbar im Vortheil ist, der Verkehr selbst theilweise beträchtlich stärker ist.

Sollen wir unser Urtheil über die Wirkung des milderen Klimas und der üblichen Beschlagsart zusammenfassen, so müssen wir sagen, dafs beide die Haltbarkeit des Pflasters in Paris wahrscheinlich mehr oder minder begünstigen, dafs aber diese Ungunst unserer deutschen Verhältnisse nicht allein das Holzpflaster, sondern jede Pflasterart trifft. Eine Erklärung dafür, dafs das Holzpflaster in Berlin schon nach zwei Jahren weniger gut liegt, als in Paris nach zehn Jahren, wie wir dies bei unseren Untersuchungen durchweg feststellen konnten, bieten beide Umstände nach unserer Meinung nicht. Die Erklärung dafür mufs an anderer Stelle, nämlich in der durchaus verschiedenen Herstellungsweise gesucht werden. Unterwerfen wir diese letztere einer kurzen Prüfung.

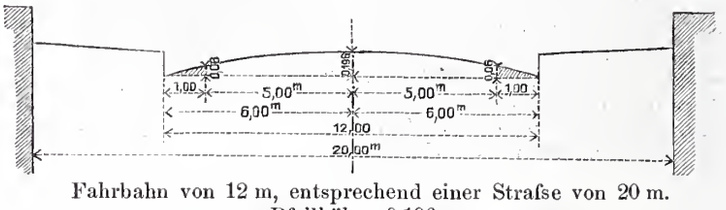
Lassen wir zunächst nachstehend den Querschnitt einer Pariser Fahrbahn, wie er für die Anwendung von Holzpflaster vorgeschrieben ist, folgen. Es ist derjenige einer Strafse von 20 m Breite. Davon entfallen auf die Bürgersteige je 4 m, auf die Fahrbahn 12 m.

In dieser Fahrbahn beträgt die Steigung ein Meter von der Bordschwelle 0,06 m. Dieser Theil der Fahrbahn wird erfahrungsmäfsig wegen der haltenden Fuhrwerke wenig benutzt. In der Strafsenmitte beträgt die Steigung 0,196 m. Für den verbleibenden mittleren Theil der Fahrbahn beträgt die Steigung 0,136 m, mithin 0,027 m auf 1 m Strafsenbreite, also weniger als die Hälfte der ersten Steigung neben der Bordschwelle. Infolge dieser vortheilhaften Querschnittsform kann das Holzpflaster in der eigentlichen Fahrbahn eine Abnutzung von 7—8 cm erfahren, ohne dafs der Ablauf der Niederschläge dadurch beeinträchtigt werden kann.

Für Strafsen von geringer Breite ändert sich der Querschnitt entsprechend. Aber auch hier hält man daran fest, dem ersten Meter der Fahrbahn neben der Bordschwelle eine Steigung von 0,06 m zu geben.

Der Beton wird aus gewaschenem Seinekies im Verhältnifs von 1 cbm Kies, 0,50 cbm Sand und 200 kg Portlandcement hergestellt. Es entspricht dies einem Verhältnifs von 1 : 9. Die Stärke des Betons ist zuweilen 20 cm, meist nur 15 cm. In Berlin stellt man mangels geeigneten Flufsmaterials den Beton ausschliefslich aus Grubenkies her und durchweg in Stärke von 20 cm und in einer Mischung von 1 cbm Kies zu 1/2 Tonne Cement. Es entspricht dies etwa einem Verhältnifs von 1 : 8 1/3.

In Paris wird der Beton auf der Oberfläche mit Cementmörtel sorgfältig ausgeglichen. Der eigentliche Beton erhält infolge dessen meist nur eine Stärke von 14 cm, zu welchen 1 cm für den Mörtelüberzug hinzutreten, der uns für Holzpflaster unerläfslich erscheint. Nur auf einer durchaus ebenen und harten Unterlage kann Holzpflaster sich halten. Eine solche Unterlage läfst sich aber ohne einen Cementmörtel-Ueberzug nicht herstellen. Beim Stampfasphalt werden



Fahrbahn von 12 m, entsprechend einer Strafse von 20 m. Pfeilhöhe : 0,196 m.

kleine Unebenheiten des Beton durch das lose aufgeschüttete Asphaltpulver ausgeglichen. Der Holzpflasterklotz folgt dagegen jeder Unebenheit, und nur eine sorgfältig ausgeglichene Cementschicht gewährleistet ein ebenes und haltbares Pflaster.

Wir gelangen nunmehr zu der wichtigen Frage der Pflasterklötze und ihrer Herstellung. Schon in der Form unterscheiden sich die Pariser Pflasterklötze wesentlich von den in den letzten Jahren in Deutschland angewendeten. In der Breite und Länge nicht. Die Breite der Klötze ist in Paris wie in Deutschland meist 0,08 m, die Länge 0,12—0,22 m. Dagegen nimmt man die Pflasterklötze in Paris fast ausschliefslich 0,15 m hoch, während man in Deutschland zuerst 0,13 m hohe Klötze verwendete und dann bis auf 0,08 m herunterging. Dies ist ein grofser Fehler gewesen, dem ein wesentlicher Theil des Mifserfolges der deutschen Holzpflasterungen zur Last zu legen ist. Während man in Paris die Pflasterklötze 0,15 m hoch nimmt und, wenn sie bis auf 0,08 m abgenutzt worden sind, bei Seite wirft, weil man sie nicht länger für tauglich hält, fangen wir in Deutschland meistens mit dieser Höhe erst an. In dieser gröfseren Höhe der Pflasterklötze liegt einer der wesentlichsten Unterschiede des deutschen und französischen Holzpflasters. Nicht allein, dafs höhere Klötze dem Druck der Lastwagen eine gröfsere Elasticität entgegensetzen und dafs höhere Klötze von vornherein fester stehen als niedrigere: am bemerkenswerthesten wird die von den französischen Ingenieuren festgehaltene grofse Höhe der Klötze erst durch die grundsätzliche Bedeutung dieser Anordnung. Während wir zum Beispiel in Berlin in den vielfach mit Holzpflaster versehenen Geleisanlagen die niedrigen Holzklötze 1 cm über den Geleisen anordneten und durch Ausbesserungen in dieser ursprünglichen Höhe zu erhalten suchten, rechnen die französischen Ingenieure gerade mit der Abnutzung. Das Pflaster soll im Laufe der Zeit 7—8 cm Höhe verlieren. Man trägt nur Sorge, dafs die Abnutzung gleichmäfsig ist. Durch diesen Vorsatz erhält die Fahrbahn einen ganz anderen Charakter, als bei uns.

Als Holzmaterial hat man in Deutschland von ausländischen Hölzern hauptsächlich Pitch-pine und schwedische Kiefer, von einheimischen ebenfalls Kiefer und in den letzten Jahren, hauptsächlich auf Anregung des Fürsten von Bismarck, Buchenholz verwendet. In Paris beschränken sich die Pflasterungen auf die drei erstgenannten Hölzer. Pitch-pine ist nur an wenigen Stellen angewendet und hat dort gut gehalten, während man in Deutschland keine Erfolge damit erzielte. Die ausschlaggebenden grofsen Pflasterungen in Paris sind aus schwedischem Holz (Sapin rouge) ausgeführt. Erst nachdem diese Erfolge erreicht waren, ist man schrittweise und schliefslich ganz zu einheimischen Hölzern übergegangen. Dem Anschein nach mit Erfolg. Besonders mit dem sogenannten bois gemmé scheint man gute Erfahrungen zu machen. Sämtliche verwendete Hölzer werden mit Kreosotöl durchtränkt.

In Berlin hat man die americanischen Hölzer gar nicht getränkt, und dieser Unterlassung wird der mangelhafte Erfolg zuzuschreiben sein. In Paris hat man getränktes Pitch-pine-Holz gerade an besonders stark befahrenen Stellen, so in der Rue de Rivoli und Rue Saint Sulpice, mit gutem Erfolge angewendet. Der gröfste Theil der Holzstrafsen ist aus getränkter schwedischer Kiefer hergestellt, besonders die grofsen Boulevards mit ihrem aufserordentlichen Verkehr. Um sicher zu gehen, wird man bei Ausführung von Pflasterungen nach Pariser Muster in Deutschland zunächst ebenfalls getränkte schwedische Kiefer verwenden müssen. Die Holztränkung hatte man seiner Zeit in Berlin vor der Hauptwache am Opernplatz und in der Friedrichstrafse ebenfalls mit Kreosot ausgeführt. Mit welchem Erfolge, ist bekannt. Die ganze Strafse war von Theergeruch erfüllt und der Fufsgänger blieb beinahe am Pflaster haften. In Paris haben wir dergleichen nicht bemerkt. Infolge jener üblen Erfahrungen hatte man in Berlin für die späteren Pflasterungen auf unseren Vorschlag die durchaus geruchlose Tränkung mit Chlorzink gewählt. Die Klötze wurden zunächst ins Vacuum gebracht und dann unter 7—8 Atmosphären Druck getränkt, wie dies bei Eisenbahnschwellen üblich ist. Es mufs heute anerkannt werden, dafs es wahrscheinlich ein Mifsgriff gewesen ist, die Klötze einem so hohen Drucke auszusetzen. In Paris verwendet man Kreosot. Es wird aber darauf gehalten, dafs das verwendete Oel keine Unreinlichkeiten und vor allen Dingen keinen Theerzusatz enthält. Das verwendete Tränköl darf das Pflaster weder schlüpfrig machen, noch ihm eine das Gefüge des Holzes verdeckende schwarze Farbe geben.

Bei den seit 1886 in Paris in Selbstunternehmung ausgeführten Pflasterungen werden die einzelnen Pflasterklötze genau nach ihrer voraussichtlichen Widerstandsfähigkeit sortirt. In dieser Sortirung liegt auch ein Theil der erzielten Erfolge. Auch in Deutschland ist der Werth dieser Mafsregel vielfach erörtert worden. Man hat darauf geachtet, dafs nicht verschiedene Hölzer durcheinander geriethen. Das Holz sollte möglichst demselben Schlage entnommen sein. Die Sortirung in ein System gebracht zu haben, ist ein grofses Verdienst der Pariser Ingenieure. Erst seit Ausführung der gesamten Holzpflasterungen in städtischem Selbstbetrieb — also seit 1886 — ist dieser Fortschritt erfolgt. Man verfährt in Paris in dieser Hinsicht so genau, dafs man bei den ersten entscheidenden, unter Leitung des Ingenieurs M. A. Laurent vorgenommenen Versuchsarbeiten infolge einer überaus gewissenhaften Trennung nach Herkunft, Marke, Mafs und Güte in der Fabrik am Quai de Javel gegen 100 Sorten Klötze auseinander zu halten hatte.

Wie bei den früheren Pflasterungen der Kerr-Gesellschaft in Paris, so sind auch bei allen Pflasterungen, die bisher in Deutschland und Italien unter dem Namen und unter Bezugnahme auf die Pariser Arbeiten erfolgt sind, gerade diese wichtigen Vorschriften, trotz jener Bezugnahme, gänzlich unbeachtet geblieben. Wie wir gesehen haben, nimmt man in Paris die Pflasterklötze 15 cm hoch, dagegen in Deutschland 10 cm; die Kerr-Gesellschaft benutzte zu ihren Erfolgen schwedisches Rothholz, in Deutschland nimmt man Weifstanne. In Paris erfolgt eine genaue und planmäfsige Sortirung, in Deutschland nicht. Auch hat man bei uns die wohlthätige, aber, wie ein später zu erörternder Vorfall in der Rue de Rivoli in Paris zeigen wird, nicht unbedenkliche Färbung beibehalten.

Wir gehen nunmehr zu der in Paris üblichen Art des Verlegens der Klötze auf der Strafse über. Auch diese Arbeit unterscheidet sich erheblich von der im allgemeinen in Deutschland üblichen Art. In Berlin taucht man die Klötze einzeln in heifses Bitumen und stellt sie dicht nebeneinander. Die Anwendung von Bitumen bei der Pflasterung galt als unerläfslich. Einzelne Unternehmer überschütteten sogar das fertige Pflaster nochmals mit Bitumen. Die Stadt Paris verfährt anders. Wir hatten während unseres Aufenthaltes in Paris Gelegenheit, der Herstellung zweier Strafsen, der Rue Lagrange neben der Kirche Notredame und der Avenue de la République, nahezu von Anfang bis zur Fertigstellung beizuwohnen und haben insbesondere die erstere Pflasterung genau verfolgt. Die Pflasterklötze werden rechtwinklig zur Längsachse der Strafse mit Längsfugen von etwa 0,009 m und mit engschliefsenden Stofsfugen verlegt. Die Anordnung der Stofsfugen erfolgt im Verband. Die Längsfugen werden durch 0,04 m breite Leisten von verschiedener Länge gebildet. Die bei 15 cm Klotzhöhe oben verbleibende 11 cm hohe Fuge wird mit Cementmörtel ausgefüllt. Das Aneinanderreihen der Klötze geht sehr schnell vor sich. Der Pflasterer reiht die Klötze mit den Hirnseiten nach oben aneinander und prüft dabei nochmals die richtige Sortirung. Sein Gehülfe besorgt das Einlegen der Leisten. Das Pflaster wird nicht bis dicht an die Bürgersteige geführt. Vielmehr bleibt ein Zwischenraum von 0,05 m, welcher mit Thon oder Sand, oder einer Mischung von beiden ausgefüllt wird. Diese Vorsichtsmafsregel wird auch in England beobachtet. Es wird dadurch verhindert, dafs das Holz bei etwaiger Ausdehnung entweder die Kantsteine umwirft, oder Beulen in der Strafse bildet.

An diesem Verfahren fällt zunächst die gänzliche Beseitigung des Bitumens auf, was die Pflasterung für die Anwohner weit angenehmer macht. Der lästige Geruch des auf der Strafse gekochten Bitumens fällt fort. Sodann fallen die breiten, beinahe 1 cm weiten Fugen auf, welche obendrein rechtwinklig zur Längsachse der Strafse angeordnet sind. Beides galt in Deutschland als ein Verstofs gegen die Technik. Es galt bei den Unternehmern als feststehender Grundsatz, dafs die Holzpflasterklötze möglichst unmittelbar aneinander stehen mufsten, um ein Eindringen der Pferdehufe und Wagenräder in die Fugen zu vermeiden. Ebenso hielt man die Diagonalversetzung für unerläfslich, welche die Pariser Ingenieure für überflüssig erklären. Wo man in Paris Diagonallinien anwendet, geschieht dies an Strafsenkreuzungen. Man ordnet sie hier an, um das Entlangschleifen der Wagenräder in den breiten Längsfugen des Pflasters zu vermeiden. Das fertiggestellte Pflaster wird sodann mit einer Schicht von gesiebtem Flufskies bedeckt. Diese Kieslage fährt sich allmählich in das Hirnholz ein. Neuerdings verwendet man auch zu demselben Zwecke Steinschlag (Porphyr) aus den Steinbrüchen von Voutré. Die Verwendung des letzteren fiel uns wegen seiner grofsen Härte auf, weil der im übrigen verwendete Seinekies infolge seines Kreidegehaltes viel weniger hart ist.

Zur Erhaltung eines guten Zustandes des Pflasters wird es für nöthig gehalten, das Pflaster mindestens jeden Tag einmal reichlich zu besprengen, und zweimal wöchentlich mit dem Schlauch unter starkem Druck gründlich zu spülen. Das Pflaster bietet dann eine völlig saubere Oberfläche, und nach dem Eindruck, den wir in Paris gewonnen haben, müssen wir annehmen, dafs diese gründliche Reinigung sehr zu dem guten Zustande des Pariser Holzpflasters beiträgt. Von Zeit zu Zeit wird auch die Kiesschüttung erneuert.

(Schlufs folgt.)

Bemerkungen zur Schleusungsdauer bei Trogschleusen.

Die in Nr. 31 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. (Seite 300) gemachte Angabe, dafs bei einer geneigten Ebene mit Querneigung durch zweiseitige Thoranschlüsse an jede Canalhaltung ohne wesentliche Mehrkosten die Leistungsfähigkeit auf das Doppelte eines senkrechten Schiffshebewerks gesteigert werden könne und dafs diese auch noch die Kupplung zweier Trogschleusen bei künstlichen Hebungsanlagen übertreffe, wird in Nr. 42 d. Bl. (Seite 415) allgemein auf Schleusen- und Schiffshebungsanlagen ausgedehnt, sodafs diese Anlagen bei Anordnung von Umfahrtcanälen und Hinterhäfen das Doppelte ihrer früheren Leistungsfähigkeit erhalten würden. Bei näherer Untersuchung ist die Vermehrung der Leistungsfähigkeit des betreffenden Bauwerks nicht von so grofser Bedeutung, und zwar folgt dies aus der Betrachtung des Schiffahrtsbetriebs. Es kann nicht die Aufgabe sein, durch technisch sinnreiche und interessante Anordnungen ein Schleusenbauwerk auf das Höchstmafs seiner Leistungsfähigkeit zu bringen ohne gleichzeitige Rücksichtnahme auf die Höhe des aufzuwendenden Geldbetrages und die Zweckmäfsigkeit für den Schiffahrtsbetrieb. Vielmehr ist der Schiffahrtsbetrieb in erster Linie im Auge zu behalten und möglichst leistungsfähig zu gestalten, d. h. die zeitraubenden Schleusungen müssen möglichst abgekürzt werden, selbst wenn es bei stärkerem Verkehr nöthig werden sollte, zweite und dritte Schleusenbauwerke zu errichten, ohne deren Leistungsfähigkeit in äufserster Höhe ausnutzen zu können.

Da für Bauwerke mit künstlich zu hebendem Schleusentrog die gleichzeitige Aufnahme mehrerer gröfseren Schiffe nicht in Frage kommen kann, so handelt es sich hier um die Durchschleusung einzelner Schiffe, deren Dauer bei Berechnung der geringsten Zeiten sich etwa folgendermafsen bestimmen läfst.

Nach den Mittheilungen über das senkrechte Hebewerk in Fontinettes*) ist die Dauer der Schleusung sehr verschieden nach Gröfse und Belastung der Schiffe, wie die umstehende Zusammenstellung 1 ergiebt.

Thatsächlich ist während des ersten Betriebsjahres das Mittel 27 Minuten gewesen. Die durchschnittliche Belastung der Schiffe betrug rund 150 Tonnen gegen 300 Tonnen volle Schiffslast.

Es ist ersichtlich, wie für das durch Menschenkraft bewirkte Ein- und Ausfahren der Schiffe der bei weitem gröfste Theil der Zeit verbraucht wird, nämlich bei voll beladenen Schiffen 31 Minuten von der im ganzen 38 Minuten dauernden Schleusungszeit. Hieraus erkennt man sogleich die Nothwendigkeit, die Menschenkraft beim

*) Gruson u. Barbet, Étude sur les moyens de franchir les chutes des canaux. 1890.

Zusammenstellung 1.

Nr.	Art der Verrichtungen	Grofse Schiffe vollgeladen 300 t	Mittlere Schiffe 160–180 t	Leere Schiffe oder wenig beladen 60 t
		Minuten:		
1.	Einfahrt des absteigenden Schiffs, einschl. Fahrt durch den Brückencanal am Oberhaupt. (Bewegung durch Menschenkraft)	16	7	3
2.	Schliefsung der Thore mittels Druckwasser-Winde und Ablassen des Spaltwassers zwischen denselben	1	1	1
3.	Trogbewegung durch Druckwasser	5	5	5
4.	Feststellung, Füllung des Thorspalts u. Anheben der Thore mittels Druckwassers	1	1	1
5.	Ausfahrt des steigenden Schiffs, einschl. der Fahrt durch den Brückencanal am Oberhaupt (Bewegung durch Menschenkraft)	15	8	3
	Zusammen	38	22	13

Hinein- und Herausbringen der Schiffe durch Maschinenkraft zu ersetzen. Der auf Seite 415 im Centralblatt geäufserten Ansicht, dafs man besonderer Hülfsmaschinen zum Aus- und Einholen der Schiffe entbehren zu können anstreben würde, da bei einer Trogschleuse eine gewisse Häufung von Maschinentheilen ohnedies nicht zu umgehen sei, ist hiernach nicht ohne weiteres beizupflichten. Die erforderlichen und im Gebrauch einfachen Winden (capstans) sind auch ohne Verbindung mit dem fahrenden Schleusentrog anzubringen und brauchen daher nicht nothwendig die Schleusenvorrichtung verwickelter zu gestalten. Es sind nach obiger Quelle für das Hebewerk in Fontinettes ebenfalls Winden vorgesehen, durch welche man eine Schiffsgeschwindigkeit von 0,30 m erzielen will, sodafs die Ein- und Ausfahrt bei etwa 64 m Wegelänge ungefähr $3^1/_2$ Minuten dauern würde. Wegen Störungen in der Fahrt und Stoppen vor den Thoren des Troges werde man aber für die Einfahrt 8 Minuten und für die Ausfahrt 6 Minuten rechnen müssen. Dies würde für vollbeladene Schiffe 21 Minuten ausmachen.

Bei Hebewerken für gröfsere Schiffe von 600—1000 Tonnen Tragfähigkeit gestaltet sich unter günstigsten Verhältnissen die Durchschleusungszeit folgendermafsen:

A. Bei Hebewerken mit einem fahrbaren Trog, nach der obigen im Centralblatt vorgeschlagenen Einrichtung mit Umfahrtcanälen und Hinterhäfen, sodafs Ein- und Ausfahrt der Schiffe gleichzeitig geschieht:

1. Ein nicht rückwärts einfahrendes einzelnes Schiff gebraucht in der Reihenfolge der Zusammenstellung Nr. 1 in Rücksicht auf eine geringe Verlangsamung des Einfahrens zur Vermeidung eines Zusammenstofses: $3+1+5+1+2=12$ Min.
2. Zwei in derselben Richtung zu gleicher Zeit eintreffende Schiffe würden gebrauchen: das erste 12 Minuten, das zweite zur Rückfahrt des Troges $1+5+1$ und hierzu ebenfalls $12=19$ Minuten, zusammen $=31$ Min.
3. Bei Mitnahme eines Schiffes auf der Rückfahrt des Troges würden $19+1$ (= Unterschied zwischen Ein- und Ausfahrt) $+2$ für Ausfahrt des zweiten Schiffes $=22$ Minuten erforderlich sein für zwei Schiffe.

B. Bei Hebewerken mit einem fahrbaren Trog, ohne Umfahrtcanäle zum Rückwärtseinfahren der Schiffe, aber mit doppelten Thoranschlüssen und Umlaufcanälen zum Ausgleich des Wassers und zur Vermeidung der Gefahr des Aufrennens bei flottem Einfahren der Schiffe:

4. Ein einzelnes Schiff wie bei A. $=12$ Min.
5. Jedes fernere in derselben Richtung fahrende 19 Min.
6. Ein hin- und ein zurückfahrendes Schiff $=3+1+5+1+4+6+1+5+1+2=29$ Min.
7. Zwei hin- und zwei zurückgebrachte Schiffe $=(29+2)+6+1+5+1+4+6+1+5+1+2=63$ Min.

C. Bei Hebewerken mit zwei fahrbaren Trögen wie bei B., aber beide gekuppelt, sodafs der eine am Oberhaupt und gleichzeitig der andere am Unterhaupt steht:

8. Ein einzelnes Schiff wie oben $=12$ Min.
9. Zwei in derselben Richtung fahrende Schiffe, das erste 12 Min., das zweite $12+1$ (= Unterschied zwischen Ein- und Ausfahrt) $=13$ Min., zusammen 25 Min.
10. Zwei kreuzende Schiffe $=12$ Min.
11. Vier sich begegnende Schiffe $=3+1+5+1+4+6+1+5+1+2=29$ Min.
12. Sechs desgl. $=3+1+5+1+4+6+1+5+1+4+6+1+5+1+2=46$ Min.
13. Acht desgl. $=(46+2)+6+1+5+1+2=63$ Min.

D. Bei Hebewerken mit zwei fahrbaren Trögen wie bei B., aber jeder selbständig beweglich:

14. Ein oder zwei Schiffe in einer Richtung $=12$ Min.
15. Drei oder vier desgl. $=19+12=31$ Min.
16. Zwei kreuzende Schiffe $=12$ Min.
17. Vier kreuzende Schiffe $=29$ Min.

Es folgt aus Zusammenstellung 2, dafs die Anlage eines Hebewerks nach den Vorschlägen des Centralblatts mit Canalumfahrten und Hinterhäfen nur in dem Falle des gleichzeitigen Kreuzens der Schiffe am Hebewerk vor der Anlage unter Nr. 2 einen Vorsprung von 32 bis 43 oder durchschnittlich 38 aufs Hundert und zwar bei Berücksichtigung eines gleichzeitigen Eintreffens von 2 bis 4 Schiffen aufzuweisen hat. Dieser Vorsprung ist mit Rücksicht auf die erfahrungsmäfsige Beschränkung der Kreuzung auf etwa $^2/_3$ des Gesamtverkehrs auf 25 v. H. zu ermäfsigen. Dagegen sind in allen anderen Fällen die unter Nr. 2 bis 5 aufgezählten Hebewerke dem vorgedachten mindestens gleich, zum Theil aber weit überlegen in Bezug auf die Leistungsfähigkeit.

Zusammenstellung 2.*)

Nr.	Art des Schiffshebewerks. Sämtlich mit Ersatz der Menschenkraft zum Aus- und Einholen der Schiffe durch Maschinenkraft.	Schiffe fahren in derselben Richtung und kommen gleichzeitig am Hebewerk an: 1 Schiff	2 Schiffe	3 Schiffe	4 Schiffe	Schiffe fahren nach beiden Richtungen und kreuzen am Hebewerk gleichzeitig: 2 Schiffe	4 Schiffe	6 Schiffe	8 Schiffe
		Gesamte Durchschleusungszeit Minuten				Gesamte Durchschleusungszeit Minuten			
1	Hebewerk mit 1 Trog (nach Centralblatt) mit Canalumfahrten und Hinterhäfen	**12**	**12 + 19 = 31**	**12+2.19 = 50**	**12+3.19 = 69**	**22**	**2.22 = 44**	**3.22 = 66**	**4.22 = 88**
2	Hebewerk mit 1 Trog ohne Umfahrtcanal, aber mit Umlauf und doppeltem Thoranschlufs	12	31	50	69	29	29 + 34 = 63	29+2.34 = 97	29+3.34 = 131
3	Hebewerk mit 2 Trögen, wie bei Nr. 2, aber gekuppelt, sodafs ein Trog oben, der andere unten ist	12	12 + 13 = 25	12+2.13 = 38	12+3.13 = 51	12	29	46	63
4	Hebewerk mit 2 Trögen, wie bei Nr. 2, aber jeder selbständig beweglich . .	12	12	31	31	12	29	46	63
5	Zwei Hebewerke wie bei Nr. 4 (im Kostenpunkt = Nr. 1)	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**29**	**29**

*) a. Die Dauer der Schleusung ist gleichmäfsig zu 5 Minuten angenommen.

b. Für das Einlassen des zur Belastung des niedergehenden Troges dienenden Uebergewichtswassers ist eine besondere Zeitdauer nicht angesetzt worden, weil die bei Ausspielung der geringen Wasserspiegel-Unterschiede eintretenden Schwankungen ungefährlich sind, sodafs mit dem Aufziehen der Thore nicht gewartet zu werden braucht.

c. Die unter Nr. 2 bis einschl. 5 aufgeführten Hebewerke haben doppelte Thoranschlüsse in Verbindung mit Wasserumläufen, welche eine leichtere Beweglichkeit und ein flotteres Einfahren der Schiffe ohne Gefahr des Auffahrens auf die Thore des Troges veranlassen.

Unter der Annahme, dafs der nicht mit Schleppzügen zu betreibende Canalverkehr sich möglichst gleichmäfsig so regeln liefse, dafs jede halbe Stunde von jeder Seite ein Schiff einträfe, so würde der Vortheil der Anlage Nr. 1 gegen Nr. 2 vollständig wegfallen; es würde dies einem 12stündigen Tages-Verkehr von rund 25 000 Tonnen entsprechen bei Voraussetzung von 1000 Tonnen-Schiffen und durchschnittlich halber Ladung.

Nach vorstehendem mufs die Behauptung, dafs die Anlage unter Nr. 1 anderen Anlagen um das Doppelte überlegen sei, vom Standpunkt des Schiffahrtsbetriebs aus als nicht zutreffend bezeichnet werden.

Auch in Bezug auf die Betriebssicherheit ist die Anlage nicht zu empfehlen, denn es fehlt an jeglicher Ersatzbereitschaft im Falle einer Betriebsstörung. Noch weit ungünstiger stellt sich das Verhältnifs bei Beachtung des Kostenpunktes. Der in Abb. 20 des Centralblatts (S. 416) angegebene Accumulator kostet annähend soviel wie die Trogschleuse selbst, und die freischwebenden beiderseitigen aus Eisen herzustellenden Canalumfahrten kosten mindestens das Doppelte, sodafs in Ansehung der aufzuwendenden Mittel mit den Zahlen der Nr. 1 diejenigen von Nr. 5 verglichen werden müssen, wonach bei einem gleichzeitigen Verkehr von vier Schiffen am Hebewerk die Leistungsfähigkeit der vorgeschlagenen Anlage um das Vier- bis Sechsfache geringer ist, als bei anderen gleich theuren Anlagen.

Prüsmann.

Halls selbstthätiges Blocksignal.

Das im Centralblatt der Bauverwaltung vom 17. Mai 1890 (S. 206) beschriebene selbstthätige Blocksignal der Hochbahnen in New-York, welches die Bewegung von dem Radtaster auf das Signal durch ein Druckgestänge überträgt, hat sich infolge seiner einfachen Bauweise so gut bewährt, dafs es für die dortigen Verhältnisse als vollkommen bezeichnet werden kann. Für gröfsere Blocklänge und Zuggeschwindigkeiten besitzt das ebenfalls selbstthätige, elektrische Blocksignal der Hall Signal Company in New-York, welches auf der Boston- und Albany- und der New-York-, New-Haven- u. Hartford-Bahn in einer Stückzahl von 50 bezw. 80, und neuerdings auch auf der New-York Central-Bahn in Gebrauch ist, mancherlei Vorzüge.

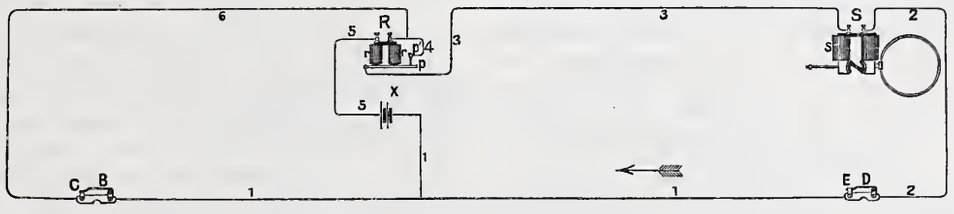


Abb. 1.

Wie Abb. 1 erkennen läfst, sind in jeder Blockstrecke zwei Leitungen, und zwar durch Stangendrähte hergestellt, in deren Anfang und Ende mit Radtastern in Verbindung stehende Stromschliefser CB und ED eingeschaltet sind. Ist kein Zug in der Blockstrecke, so wird das Signal S durch die Wirkung eines Elektromagneten auf „Fahrt“ gestellt, wobei der von der Batterie X ausgehende Strom durch den Draht 1, Stromschliefser ED, Draht 2, Elektromagnet s, Draht 3, Berührungspunkt p der Auslösevorrichtung R, Draht 4, Magnet r und Draht 5 geschlossen wird. Die Vorderräder eines in der Pfeilrichtung in die Strecke eintretenden Zuges öffnen durch Niederdrücken des Radtasters ED den Strom, infolge dessen die Magnete r und s ihre Anker freigeben, sodafs die ihrer eigenen Schwere überlassene Signalscheibe S auf Halt fällt, und die Berührung bei p aufgehoben wird. Sobald der ganze Zug über den Taster ED gefahren ist, wird die Verbindung bei ED wieder hergestellt, aber das Signal bleibt solange auf Halt stehen, bis bei p wieder der Strom geschlossen wird. Dies wird durch den Radtaster CB am Ende der Blockstrecke bewirkt, welcher einen Stromlauf Batterie, Draht 1, Stromschliefser CB, Draht 6, Magnet r und Draht 5 und hierdurch bei p Berührung bewirkt. Das Signal bleibt jedoch auf Halt stehen, bis das letzte Rad des Zuges über den Taster gerollt ist, da so lange zwei Stromschlüsse, und zwar einer durch Stromschliefser CB und Auslöser R, und der andere durch Stromschliefser ED, Magnet s und Auslöser R bestehen. Da der Widerstand der letzteren Leitung gröfser ist, so bleibt das Signal auf Halt stehen, bis durch Austritt des Zuges aus der Blockstrecke der erstere Strom bei CB unterbrochen wird. Da ein Versagen des Stromes oder falscher Stromschlufs durch Berührung der Drähte das Zurückhalten des Signals auf Halt veranlafst, so sind Betriebs-Gefährdungen durch Versagen der Vorrichtung vermieden.

Der in Abb. 2 abgebildete Radtaster besteht aus einem zweiarmigen Hebel L, dessen Hub durch Gummipolster G und H begrenzt ist. Wird das eine Ende durch die Wagenräder hinabgedrückt, so hebt das andere eine Stange mit Kolben S, welcher in einem Luftcylinder sich bewegt und als Bremse wirkt. Das kegelförmige obere Ende der Kolbenstange bewegt einen Schwungarm A dessen Bewegung den Strom öffnet oder schliefst.

Wenn auch das Hallsche Signal in zweijährigem Betriebe aufs beste sich bewährt und durch die Ersparung von Signal-Wärtern sich als vortheilhaft gezeigt hat, so ist doch zu erwähnen, dafs dasselbe ebenso wenig wie die meisten andern selbstthätigen Blocksignale Schutz gegen die durch Zugtrennungen entstehenden Gefahren bietet. In einem derartigen Falle, wenn die Locomotive mit dem ersten Wagen die Blockstrecke verlassen und das Signal auf „Fahrt“ gestellt hat, während das losgetrennte Zug-Ende in der Blockstrecke verblieben ist, beruht die Sicherheit allein auf den durch den Schlufsbremser zu gebenden Handsignalen. Dieser Fehler wird durch Systeme vermieden, welche die Schienen zur Stromleitung benutzen und daher

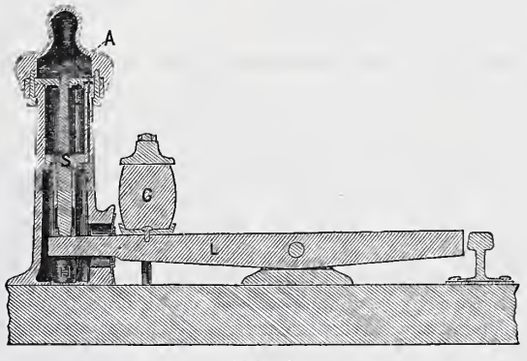


Abb. 2.

aufserdem auch in dem Falle eines Schienenbruches Haltsignal geben. Gegen ein derartiges, theoretisch vollkommener erscheinendes System wird jedoch geltend gemacht, dafs die Stromleitung durch die Schiene mangelhaft, und deshalb die Wirkung unzuverlässig ist. Die Hall Signal Company glaubt deshalb der Stromleitung durch Stangendrähte, wenn diese auch zwei seltenere Fälle, nämlich Zugtrennung und Schienenbruch, nicht deckt, aus praktischen Gründen den Vorzug geben zu müssen, da in sämtlichen anderen Fällen die Wirkung eine günstigere ist.

Petri.

Vermischtes.

August v. Essenwein, der berühmte Leiter des Germanischen Nationalmuseums in Nürnberg, hat nach fünfundzwanzig Jahren unermüdlicher und aufreibender Thätigkeit seine Stelle als Director dieser Anstalt aus Gesundheitsgründen niedergelegt. Seit mehreren Jahren kränkelnd, hatte er sich genöthigt gesehen, einen grofsen Theil des Jahres im Süden zuzubringen. Leider erfüllten sich die hieran geknüpften Hoffnungen nicht, es trat vielmehr die Forderung nach unbedingter Ruhe immer stärker hervor und drängte ihn schliefslich zu dem Entschlusse, sein Amt niederzulegen und von der Anstalt zu scheiden, die man als seine ureigene Schöpfung betrachten kann, da sie in allen ihren Theilen das Gepräge seines Geistes trägt. Da er sich in dem heilkräftigen Baden-Baden niederzulassen gedenkt, so verliert die Stadt Nürnberg, die ihm erst kürzlich, bei Gelegenheit seines fünfundzwanzigjährigen Amtsjubiläums,*) zu ihrem Ehrenbürger gemacht hat, einen ihrer bedeutendsten Bürger und Künstler, der nicht nur durch die genialen Erweiterungsbauten des Germanischen Nationalmuseums, sondern auch durch die geschickte Wiederherstellung der Frauenkirche, vor allem aber durch den ebenso reizvollen wie stil- und sachgemäfsen Ausbau des Rathhauses sich um die architektonische Verschönerung Nürnbergs die gröfsten Verdienste

*) vgl. S. 98 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.

erworben und überhaupt durch sein Wirken und Streben nicht wenig dazu beigetragen hat, dafs so mancher von seiten neuerer Kunstbarbaren gegen die Reste kunst- und culturgeschichtlich bedeutsamer Zeitabschnitte der Vergangenheit gerichtete Sturm siegreich abgeschlagen wurde. Es dürfte schwer halten, einen Mann zu finden, der, das Wissen und Können Essenweins vereinend, vollen Ersatz für diesen zu bieten imstande wäre. —e

Im Architekten- und Ingenieur-Verein in Breslau wurden für das Geschäftsjahr 1890/91 in den Vorstand gewählt: als Vorsitzender Regierungs- u. Baurath v. Münstermann, als Stellvertreter des Vorsitzenden Stadtbaurath Mende, als Schriftführer Wasserbauinspector Hamel, als Säckelmeister Eisenbahndirector a. D. Blauel. Dem Vereine gehören gegenwärtig 4 Ehrenmitglieder, 98 einheimische und 38 auswärtige Mitglieder an.

Internationale Versammlung von Ingenieuren und Architekten in Palermo im April 1892. Wie auf Seite 8 des vorigen Jahrgangs d. Bl. bereits mitgetheilt, soll gelegentlich der italienischen Landesausstellung in Palermo eine Versammlung von Ingenieuren und Architekten des In- und Auslandes stattfinden und daran eine gemeinsame Rundreise durch Sicilien zum Besuch der kunstgeschichtlich und technisch hervorragendsten Punkte geknüpft werden. Im Anschlufs an diese Mittheilung sei erwähnt, dafs nach einer Nachricht des Vorsitzenden, des Professors Salemi Pace in Palermo, der geschäftsführende Ausschufs den Beginn jener Versammlung nunmehr auf den 10. April 1892 festgesetzt hat. Die Verhandlungen, die Besichtigung der Ausstellung und die Wanderfahrt werden bis zum Schlusse des Monats April dauern, der im Norden so übel beleumundet, dort im Süden aber die schönste Zeit des Jahres ist, in welcher Sicilien die Fülle seiner landschaftlichen Reize am herrlichsten entfaltet. Um die Betheiligung zu erleichtern, sind bedeutende Fahrpreisermäfsigungen auf den Eisenbahn- und Dampferlinien bereits erwirkt, weitergehende noch beantragt, deren jeder Ingenieur oder Architekt theilhaftig wird, welcher durch Einsendung von 12 Fr. an die Kanzlei des geschäftsführenden Ausschusses sich als Mitglied der Versammlung anmeldet. Diese Anmeldung mufs Vor- und Zunamen, Titel, Wohnort und Hausnummer in deutlicher (lateinischer) Schrift enthalten. Die Briefaufschrift lautet: Al signor Ingegnere Segretario del Congresso di Ingegneri e di Architetti in Palermo, Porta Felice, Piazzetta S. Spirito 2. Nach den bisher erzielten Ermäfsigungen betragen die Kosten der Fahrkarten für Hin- und Rückreise auf der Strecke Ala-Verona-Bologna-Florenz-Rom-Neapel-Palermo in 1. Klasse etwa 145, in 2. Klasse etwa 100 Mark. H. Keller.

Zur Frage der Schienenbeanspruchung. Der unter dieser Bezeichnung auf Seite 241 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. abgedruckte Aufsatz hat acht von den neun Mitgliedern des Eisenbahn-Oberbau-Ausschusses des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zu einer Erwiderung veranlafst, die auf Seite 360 des gegenwärtigen Jahrganges der Wochenschrift des genannten Vereins veröffentlicht ist. Der Inhalt derselben macht im allgemeinen ein nochmaliges Eingehen auf die Frage nicht erforderlich. Nur zu dem Satze, „dafs für die Brauchbarkeit eines Oberbaues, beziehungsweise für die Nothwendigkeit des Ersatzes oder der Verstärkung eines solchen, keineswegs die rechnungsmäfsig ermittelten Spannungswerthe allein mafsgebend sind“, möchte der Unterzeichnete, um Mifsdeutungen vorzubeugen, sich die Bemerkung erlauben, dafs dies auch genau seine Ansicht von der Sache ist. Das dürfte übrigens auch aus dem vorerwähnten Aufsatze insofern ziemlich klar hervorgehen, als in demselben u. a. ausdrücklich darauf hingewiesen wurde, dafs die „zulässige Beanspruchung“ nicht eine von vornherein gegebene, ein für allemal feststehende Gröfse ist, sondern nur auf dem Wege der Erfahrung an bewährten Oberbauarten ermittelt werden kann.*) Diese Ausführung zeigt, dafs der Verfasser es als selbstverständlich betrachtet hat, dafs die Brauchbarkeit eines Oberbaues nicht durch eine von der Erfahrung unabhängige Formel bestimmt werden kann, dafs vielmehr umgekehrt die Brauchbarkeit einer Formel erst aus der Uebereinstimmung ihrer Ergebnisse mit denen der Erfahrung zu folgern ist. Gerade deshalb hat der Unterzeichnete es auffallend gefunden, dafs der Oberbau-Ausschufs die Winklersche Formel bevorzugte, obgleich dieselbe für Oberbauarten, die verstärkt werden sollen, die sich also doch wohl im Betriebe als zu schwach erwiesen haben, selbst bei den stärksten gebräuchlichen Raddrücken nur sehr niedrige Beanspruchungen ergiebt. Der Verfasser hat aus dieser Nicht-übereinstimmung von Formel und Erfahrung auch nur die Ungenauigkeit der ersteren gefolgert und keineswegs etwa — wie die vorerwähnte Bemerkung der acht Ausschufsmitglieder glauben machen könnte — die Rechnung als allein mafsgebend hingestellt.

Zimmermann.

*) Der in der Erwiderung erwähnte Weg, die zulässige Beanspruchung mit Hülfe eines „Sicherheits-Coefficienten“ aus den durch Versuche ermittelten Elasticitäts- oder Bruchgrenzen des Schienenstahles abzuleiten, läuft offenbar auf eine willkürliche Annahme hinaus, die nur durch den Umweg über den Sicherheits-Coefficienten etwas verschleiert wird. Dieser Coefficient kann natürlich selbst nur in der Weise bestimmt werden, dafs man die Beanspruchung des bewährt befundenen Oberbaues nach irgend einer Formel berechnet und mit den Festigkeitszahlen des Schienenstahles vergleicht.

Die Wirkungen bewegter Lasten auf eiserne Brücken bilden den Gegenstand einer vom Ingenieur J. Glauser verfafsten, in Band 29, Heft 6 von Glasers Annalen veröffentlichten Abhandlung. Die mit bemerkenswerthem Scharfsinn durchgeführte Untersuchung leitet den Verfasser zu dem Schlusse, dafs ein beträchtlicher, mit der Abnahme der Stützweite wachsender Einfluss der Fahrgeschwindigkeit auf die Gröfse der einzelnen Stabspannungen anzuerkennen sei, obgleich die Biegungsmessungen für die ganze Brücke einen wesentlichen Unterschied zwischen dem Einflusse ruhender und bewegter Lasten nicht aufzuweisen pflegen. So findet Glauser beispielsweise für eine Fahrgeschwindigkeit von 20 Meter in der Secunde und für die Glieder in der Mitte einer Brücke von der nachstehend angegebenen Stützweite die darunter aufgeführten Verhältnifszahlen der Spannungsvermehrung:

Stützweite . .	0	1	2	3	4	5	10	20	30	50 m
Wandglied . .	2	1,33	1,24	1,20	1,17	1,15	1,11	1,08	1,06	1,05
Gurtglied . . .	2	1,45	1,33	1,28	1,24	1,22	1,15	1,11	1,09	1,07

Eine nähere Prüfung des von Glauser eingeschlagenen Weges läfst es jedoch zweifelhaft erscheinen, ob das vorliegende Ergebnifs als eine hinreichend sichere Lösung der Aufgabe gelten darf. Die Schwierigkeiten derselben haben nämlich zu einer Reihe vereinfachender, theils ausgesprochener, theils stillschweigender Annahmen genöthigt, von denen zwei zu wesentlichen Bedenken Anlafs geben. Erstens setzt der Verfasser bei Untersuchung des Schwingungsvorganges die Dehnungsbeschleunigung eines jeden Stabes dem Ueberschufs der bei ruhender Belastung angreifenden Stabkraft P über die jeweilige innere Stabspannung proportional, und zwar nach einem für jeden Stab unveränderlichen Verhältnifs. Thatsächlich ist aber die an einem bestimmten Stab angreifende Kraft P abhängig von dem Druck der Last auf die Fahrbahnträger, und dieser Druck hängt bei bewegter Last wiederum ab von der Form der Bahn, d. h. also nicht nur von der jeweiligen Formänderung des gerade betrachteten Stabes, sondern auch von derjenigen aller übrigen Glieder einschliefslich der Fahrbahnträger. Die der Glauserschen Betrachtung untergelegte Annahme ist also für die Ermittlung des Einflusses bewegter Lasten grundsätzlich nicht zutreffend; ob sie wenigstens näherungsweise zulässig ist, müfste erst erwiesen werden. Zweitens rechnet der Verfasser mit einer gleichmäfsig vertheilten Last, was jedenfalls für die kleineren Brücken auch nicht annähernd richtig ist. Es liegt auf der Hand, dafs eine Einzellast, die z. B. im Verlauf einer zwanzigstel Secunde die Mitte einer Brücke von zwei Meter Stützweite erreicht, und die nach einer ebenso kurzen Zeit die Brücke schon wieder verlassen hat, in ganz anderer Weise auf diese einwirken mufs, als eine gleichmäfsige, gleich schnell auflaufende, dann aber unveränderlich in derselben Stärke fortwirkende Last. Man kann sich u. a. vorstellen, dafs eine Einzellast mit so grofser Geschwindigkeit über die Brücke fährt, dafs die Höhe, welche sie in einem Zeitraum gleich der ganzen Belastungsdauer frei durchfallen würde, kleiner ist, als die bei ruhender Belastung eintretende Durchbiegung. Die (der gröfsten Durchbiegung gleiche) gröfste Fallhöhe der durch den Träger am freien Fallen gehinderten Last ist jedenfalls kleiner, als die Höhe bei freiem Fall, also der Voraussetzung nach auch kleiner als die gröfste Durchbiegung unter der ruhenden Last. Diese Ueberlegung scheint dafür zu sprechen, dafs die auf Seite 317 des vorigen Jahrganges d. Bl. besprochene Abnahme der Durchbiegungen bei zunehmender Fahrgeschwindigkeit (wenigstens von einer gewissen Höhe der letzteren ab) nicht unmöglich ist. —Z.—

Bücherschau.

Deutscher Bankalender. Bearbeitet von den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung. 25. Jahrgang. 1892. Berlin. Commissions-Verlag von E. Toeche. 2 Theile in kl. 8°. — I. Theil XLVIII, Kalendarium u. 113 S. Text mit Abb. u. Karte. Geb. — II. Theil (Beilage) 218 S. Text mit Abb. Geh. Preis zus. 3,50 *M*.

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Begründet von Edm. Heusinger v. Waldegg. Neubearbeitet von A. W. Meyer. 19. Jahrgang. 1892. Wiesbaden. J. F. Bergmann. 2 Theile. In kl. 8°. I. Theil Kalendarium u. 118 S. Text mit Abb. u. Karte. Geb. — II. Theil (Beilage) IV u. 404 S. Text mit Abb. Geh. Preis zus. 4 *M*.

Kalender für Strafsen- u. Wasserbau- und Cultur-Ingenieure. Begründet von A. Rheinhard. Neubearbeitet von R. Scheck. 19. Jahrgang. 1892. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 5 Theile, In kl. 8°. — I. Theil: Kalendarium und 78 S. Text mit Abb. und Karte. Geb. — II. Theil (Beilagen) in 4 Abtheilungen mit 118, 120, 146 und 88 S. Text mit Abb. Geh. Preis zus. 4 *M*.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 14. November 1891. Nr. 46.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ansland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Neues Rathhaus für Dortmund. — Das Holzpflaster in Paris (Schlufs). — Hochbanten des preufsischen Staates 1890. — Die Wasserstrafsen in Frankreich. — Vermischtes: Ausstellung im Berliner Kunstgewerbe-Museum. — Wettbewerb um das Reiterstandbild Kaiser Wilhelms am Kyffhäuser-Denkmale. — Kriegerdenkmal in Indianapolis. — Bezeichnung unserer Mafse und Gewichte. — Berechnnng freitragender Steintreppen.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Ober-Regierungs- und vortragenden Rath im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten Spieker bei Genehmigung seines Uebertritts in das Ministerium der öffentlichen Arbeiten den Charakter als Ober-Baudirector mit dem Range eines Rathes erster Klasse zu verleihen; ferner den Kaiserlichen Geheimen Postrath und vortragenden Rath im Reichs-Post-Amt Hake in Berlin zum aufserordentlichen Mitglied der Akademie des Bauwesens hierselbst zu ernennen, sowie dem am 1. Januar 1892 in den Ruhestand tretenden Regierungs- und Geheimen Baurath Sasse bei der Regierung in Hannover den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife zu verleihen.

Die bisherigen Regierungs-Bauführer Friedrich Scholz aus Friedland i. Schl. und Albert Fischer aus Welsleben sind zu Königlichen Regierungs-Baumeistern (für das Hochhaufach) ernannt worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

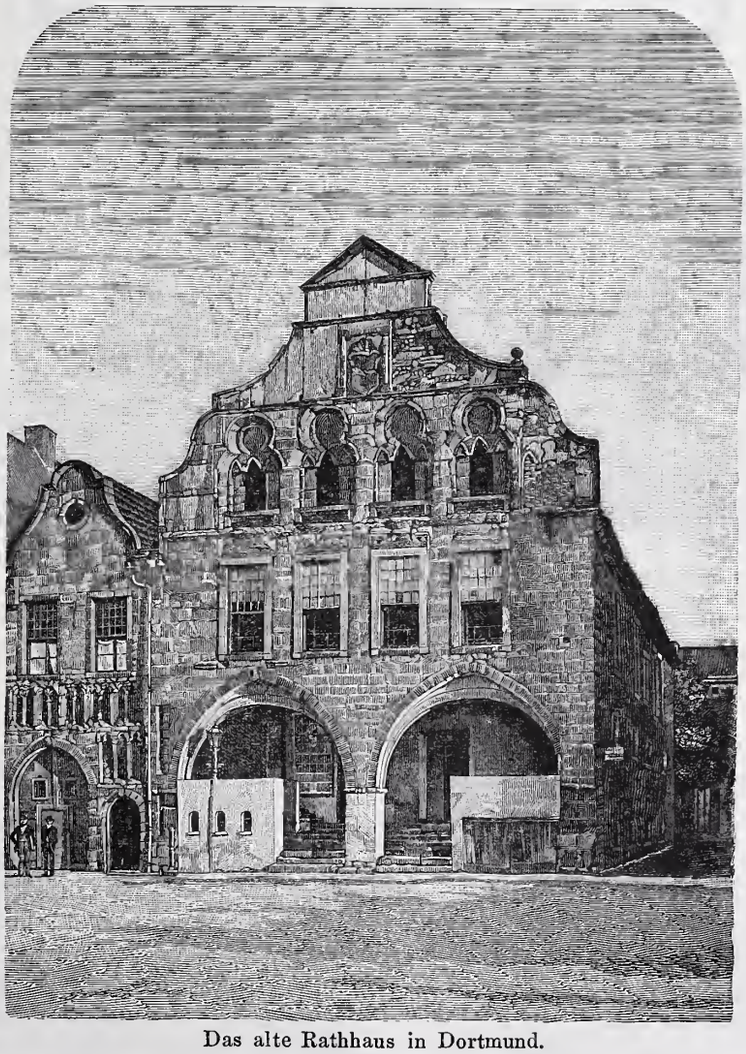
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der Neubau des Rathhauses in Dortmund.

Der engere Wettbewerb zur Gewinnung von Plänen für ein neues Rathhaus in Dortmund, welcher vor kurzem zum Abschlufs gelangt ist (vgl. S. 420 d. Bl.), dürfte nicht nur durch seinen erfolgreichen Verlauf, sondern auch weil mit der Verwirklichung des Baues ein altes bedeutendes Baudenkmal beseitigt werden mufs, in weiteren Kreisen Beachtung verdienen. Das neue Rathhaus soll nämlich auf der Stelle eines aus der frühgothischen Zeit stammenden Baues errichtet werden, der demselben Zwecke gedient hat. Vor der kurzen Besprechung des Wettbewerbes mögen deshalb einige Mittheilungen über den alten Bau hier Platz finden.

Dortmund, bis 1802 freie Reichsstadt, lange Zeit dem Hansabunde als hervorragendes Mitglied angehörend, wird urkundlich als Stadt zuerst erwähnt im Jahre 899. Bei der grofsen Bedeutung als Marktplatz an der Heer- und Handelsstrafse vom Rhein nach dem Harz war die Stadt schon früh hoch entwickelt. Im dritten Jahrzehnt des 13. Jahrhunderts vernichtete eine verheerende Feuershrunst zugleich mit dem gröfsten Theile der Stadt das damalige Rathhaus mit allen alten Urkunden und Acten. Um das Jahr 1230 wurde das jetzige Rathhaus am Markte erbaut. Es diente anfänglich zugleich als Wand- oder Gewand-Haus für die älteste und vornehmste der sechs Gilden, die Magna gilda oder Reinoldsgilde, und wurde deshalb in den Chroniken und Urkunden *domus consulum ubi venditur laneus pannus* genannt. Es scheint zunächst vom damaligen Grafen von Dortmund, dem kaiserlichen Statthalter auf dem Dortmunder Reichs- oder Königshofe, erbaut worden zu sein, welchem Hofe die Stadt, wenn nicht ihre Entstehung, dann jedenfalls infolge der vielfachen ihr verliehenen Berechtigungen, insbesondere des Marktrechtes, ihre frühe Entwicklung und ihre his zur Auflösung der Hansa andauernde Blüthe verdankt. Von diesem Grafen kaufte die Stadt das Haus im Jahre 1241.

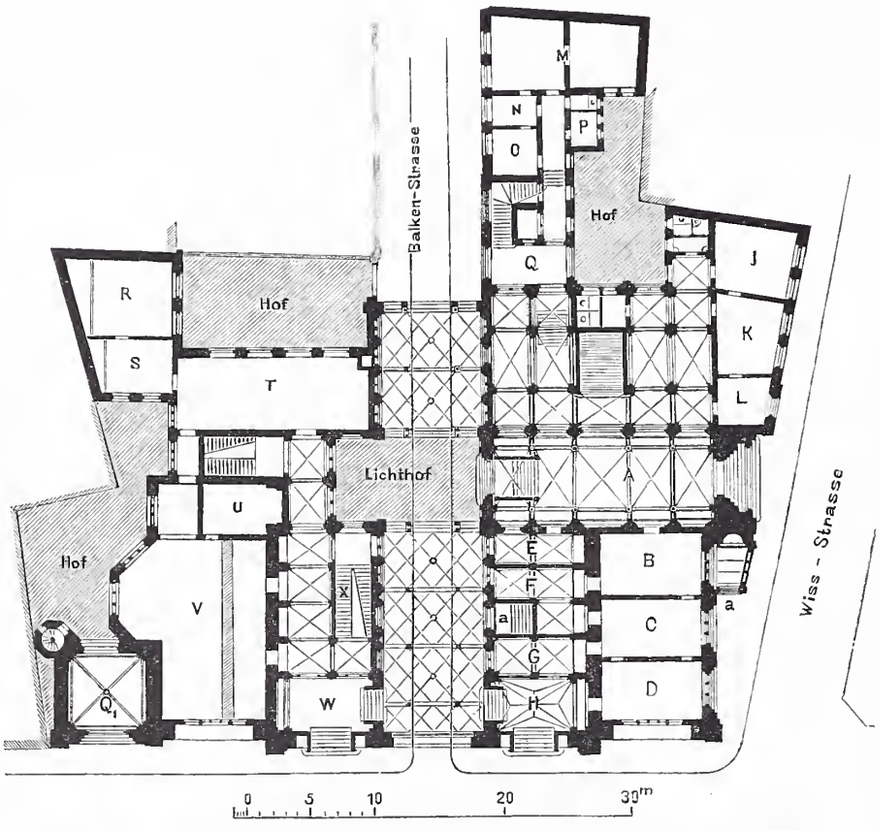


Das alte Rathhaus in Dortmund.

Die nebenstehend mitgetheilte Ahhildung der Marktschauseite giebt ein Bild des stattlichen, in den Formen des Uebergangsstils vom Romanischen zur Gothik aus Sandsteinquadern errichteten Baues mit den Aenderungen, welche ein im Jahre 1740 vorgenommener Neubau versündigt hat. Die nach dem Markte hin offene Bogenhalle war, hevor der im gothischen Stil angefügte Nebenbau (das Brod- oder Kaufhaus) ausgeführt wurde, auch an den Langseiten offen. Das Erdgeschofs enthält hinter dieser Halle, um mehrere Stufen erhöht, über einem geräumigen Balkenkeller die einzelnen Ahtheilungen für die Kaufleute. Das Ohergeschofs, dessen Fenster anscheinend auch früher mit geraden Sturzen, wenn auch anders als jetzt, geschlossen waren, enthielt einen grofsen, durch eine Holzsäulenreihe nach Art vieler frühmittelalterlicher Säle in zwei Schiffe getheilten Saal und nur wenige Geschäftsräume. Ein näheres Eingehen auf die Einzelheiten der Architektur und der Raumtheilung soll einer bereits begonnenen und beim Abbruch zu vervollständigenden Aufnahme des merkwürdigen Baues vorbehalten bleiben.

Das Gebäude ist bereits seit längerer Zeit wegen Baufälligkeit und Unzulänglichkeit der Räume seiner früheren Bestimmung ent-

zogen und steht leer. Die aus Ruhrkohlensandstein bestehenden Aufsenwände sind derart verwittert, dafs ein Erhaltungs- oder Wiederherstellungsbau nicht anders zu ermöglichen wäre, als durch Nachbilden der alten Formen mit neuen Steinen. Dazu konnten sich die städtischen Behörden aber um so weniger entschliefsen, als der ungefüge Steinkolofs jede verständige Verwerthung des inzwischen durch Ankauf von 8 Nachbarhäusern erheblich erweiterten, immerhin aber verwickelten und schwierig auszunutzenden Bauplatzes unmöglich macht. Bereits 1847 wurde ein Neubau angeregt, 1868 sogar ein öffentlicher Wettbewerb für die Gewinnung von Plänen auf dem damals beschränkteren Bauplatz eröffnet. Mit der Erfüllung der Bedürfnisse einer Einwohnerzahl von 50 000 glaubte man damals weit genug gegriffen zu haben. 1869 wurde nach langen Verhandlungen mit dem damaligen Conservator der Kunstdenkmäler, v. Quast, seitens des Ministeriums die Erlaubnifs zum Abbruch des alten Baues ertheilt. Ungünstige Steuerverhältnisse und sonstige städtische Bedürfnisse verzögerten aber die Ausführung eines Neubaues wiederholt. Die Verwaltung mufste in verschiedenen Häusern untergebracht werden, welche theils im Besitze der Stadt stehen, theils gemiethet, fast ausnahmslos aber zu Verwaltungsräumen wenig geeignet sind. Sowohl die mit solchem Nothbehelf verbundenen Erschwerungen des Dienstes, als auch das stetig anwachsende Bedürfnifs der auf 90 000 Einwohner gewachsenen Stadt drängten nun wieder seit Jahren zum Bau eines neuen Rathhauses für die werdende Grofsstadt. Wies der geschichtliche Sinn auf Beibehaltung des alten, durch eine ruhmreiche Vorgeschichte geweihten Platzes hin, und war der Entschlufs, den ehrwürdigen Bau, der über sechs Jahrhunderte das Marktgetriebe und Freud und Leid der Einwohner an sich vorbeiziehen gesehen hat, zu entfernen, ein schwerer, so wurden doch die bereits erwähnte Behinderung des Platzes für den Neubau und der fast unerkennbare Zustand der Architekturtheile der erhaltenen Reste dafür bestimmend, die Beseitigung zu beschliefsen. Nachdem durch vorläufige Bearbeitung von Grundrifsplänen dargethan war, dafs auf dem erweiterten und durch Abbruch der behindernden alten Häuser frei zu legenden Platze am Markt der gröfste Theil der Verwaltung und die für städtische Zwecke erforderlichen Säle für lange Zeit hinaus reichlich untergebracht werden könnten, wurden im letzten Jahre die Grundrisse durch das städtische Bauamt eingehender dahin bearbeitet, dafs in dem Neubau die gesamte Verwaltung, mit Ausnahme der Polizei- und Bauverwaltung, wie auch die Sitzungssäle, ein grofser Bürgersaal und die für die Zukunft zur Verfügung zu haltenden Räume untergebracht werden sollen. Die eigenthümliche Gestaltung des Bauplatzes, die Kenntnifs aller Nebenrücksichten, und die eigenartige Gruppirung der Verwaltungszweige gaben Veranlassung, die Aufstellung der Grundrifspläne dem Bauamt zu überlassen und nur die künstlerische Ausbildung der Schauseiten, der Saal- und Treppenhausräume zum Gegenstande eines engeren Wettbewerbes unter bewährten Künstlern zu machen. Die Absicht, den Neubau im Stile des alten Gebäudes und mit möglichster Anlehnung an die herübergeretteten Formen auszuführen, war bestimmend für die Auswahl der Bewerber. Hiervon ausgehend, wurden die Gothiker Keim in Dortmund, v. Schmidt in München, Stier in Hannover, Vollmer in Berlin und Wiethase in Köln zum Wettbewerb aufgefordert, nachdem Prof. Schäfer in Berlin die Betheiligung wegen Erkrankung abgelehnt hatte. Die Aufgabe war soweit in bestimmte Grenzen gefafst, als die bereits ausgearbeiteten Grundrisse als mafsgebend beibehalten und Abweichungen von denselben nur in unwesentlichen Dingen, soweit es die zu wählende architektonische Gliederung erforderlich mache, gestattet werden sollten. Für die allgemeine Formengestaltung der Architektur sollten, wie bereits erwähnt, die Motive des alten Baues möglichst wieder verwendet werden. Um an der einen Seite den Abschlufs gegen ein Privathaus (die Krone) zu bilden, welches nicht erworben werden konnte, soll ein Thurm angeordnet werden, der sich in seinen Formen als Rathhausthurm zu erkennen giebt. Die Bewerber hatten zwei Schauseiten, Markt und Wifsstrafse, und die Innenarchitektur der Säle und des Treppenhauses zu bearbeiten, wofür eine Vergütung von je 500 Mark ausgesetzt war sowie die Anwartschaft auf die Zuerkennung eines ersten Preises von 1500 Mark und zweier zweiten Preise von je 1000 Mark.



A Eingangshalle.
B Kanzlei
C Vorsteher } Standesamt.
D Trauungen
E Pförtner.
F Für alte Register.
G Vorzimmer.
H Halle.
J Kanzlei
K Vorsteher } Bureau IIb.
L Wartezimmer
M Wohn- u. Schlafzimmer } des Rathhaus-Wärters.
N Kammer
O Küche
P Speisekammer
Q u. Q1 Durchfahrten.
R S Kämmereikasse.
T Kämmereikasse, Ausgabe.
U Tresor.
V Kämmereikasse, Einnahme.
W Halle.
X Treppe zur Sparkasse.
a Eingänge zum Rathskeller.

Rathhausneubau in Dortmund.

Grundrifs vom Erdgeschofs. (Vom Bauamte aufgestellt.)

Die nebenstehende Abbildung des Grundrisses vom Erdgeschosse nach der Bearbeitung des Bauamtes ergiebt die Anordnung der Haupteingänge, die Ueberbauung der Balkenstrafse, die Lage der Lichthöfe. Das erste Obergeschofs soll vorzugsweise Verwaltungsräume und den Sitzungssaal des Magistrats enthalten. Im zweiten Obergeschofs sind aufser weiteren Verwaltungsräumen ein Vorsaal, ein grofser Bürgersaal von 370 qm Grundfläche und der Saal für die Stadtverordneten-Versammlung an der Marktseite im Zusammenhange angeordnet.

Die am 11. v. M. zusammengetretenen Preisrichter erkannten, wie auf S. 420 d. Bl. bereits mitgetheilt, den ersten Preis dem Architekten Wiethase, die zweiten Preise den Herren Prof. H. Stier und Arch. Vollmer zu und erklärten zugleich, dafs sie unter Vorbehalt unbeträchtlicher Aenderungen die Ausführung des Baues nach dem Wiethaseschen Entwurfe sowohl wie nach den im wesentlichen beizubehaltenden Grundrissen des Bauamtes warm empfehlen könnten.

Ueber die Arbeit Wiethases, von der wir eine Abbildung der Hauptschauseite auf Seite 451 bringen, äufsern sich die Preisrichter wie folgt: „Abweichend von allen übrigen besitzt dieser Entwurf den besonderen Vorzug, dafs er die ganze Marktschauseite in fünf Achsen in allen Geschossen durchführt; unten fünf Arcaden, darüber ein vergleichsweise niedriges Geschofs für die Geschäftsräume und im schönen Gegensatze dazu die wuchtigen Fenster der Fest- und Sitzungssäle, durch halbrunde Thürme wirkungsvoll hervorgehoben. Auch der an der Seite stehende Hauptthurm ist richtig abgemessen und in seinen unteren Theilen in wohlthuender Schlichtheit behandelt. Auch verdient das Bestreben des Verfassers, locale Architekturmotive mehrfach und geschickt zu verwenden, volle Anerkennung.“

Der Vollmersche Entwurf enthält aufser anerkennenswerther Leistung in der Darstellung und Formenbildung auch einen von den Preisrichtern zur Benutzung empfohlenen Abänderungsvorschlag für die Gestaltung des Treppenhauses in den Grundrissen. Schliefslich sei noch erwähnt, dafs die Absicht besteht, die Marktschauseite des alten Baues oder deren wesentlichste Theile an geeigneter Stelle wieder aufzurichten und zu erhalten. — a —

Das Holzpflaster in Paris.

(Schlufs.)

Im allgemeinen nahm man früher an, dafs eine Strecke bei stärkstem Verkehr sechs Jahre halten würde. Hiernach hatte man die Verträge mit den Gesellschaften eingerichtet. Man hat aber eingesehen, dafs man selbst bei höchster Verkehrsstärke auf eine Haltbarkeit von acht Jahren rechnen kann. Der Boulevard Poissonnière ist 1881 als erste Arbeit der Londoner „Improved Wood Pavement Company“ gelegt worden und wurde 1889 erneuert. Die 1884/85 gepflasterten Boulevards des Italiens und Montmartre sind noch heute, trotz eines aufserordentlichen Verkehrs, in einem Zustande, welcher zu keiner Klage Anlafs giebt und noch eine fernere 2—3jährige Haltbarkeit gewährleistet. Vorher hatte eine französische Gesellschaft nach dem System Trenaunay dieselben Strecken mit Pflasterklötzen in Bitumen eingetaucht geliefert, d. h. nach den noch jetzt in Berlin üblichen Verfahren, und die Strecke nach Fertigstellung mit Bitumen übergossen, wie dies auch zum Theil in Berlin mit dem bekannten Erfolge geschehen ist. Dieses Pflaster mufste schon bald darauf entfernt werden. Dann wurden dieselben Strafsen nach dem jetzt üblichen Verfahren gepflastert, und das Pflaster liegt noch heute. Nach dem jetzigen Stande der Erfahrungen über die Abnutzung des Holzpflasters nimmt man in Paris an, dafs Holzpflaster:

1. auf Strecken von starkem Verkehr 6—8 Jahre,
2. auf Strecken von mittlerem Verkehr 10—12 Jahre,
3. auf Strecken von geringem Verkehr 15—18 Jahre

hält, und nach den obigen Thatsachen können uns diese Angaben durchaus nicht als zu hoch erscheinen.

Es ist viel über den hohen Preis des Pariser Holzpflasters und seiner Unterhaltung geschrieben worden, und so genügt auch dem Verfasser einer kürzlich erschienenen Schrift*) die einfache Gegenüberstellung der Preise des Pariser Holzpflasters und des Berliner Asphaltpflasters zu der Bemerkung, dafs „es wohl nur wenige Stadtgemeinden geben wird, welche solche Opfer ihren Bürgern anzusinnen sich entschliefsen werden“. Dieses Urtheil ist völlig ungerechtfertigt. Der Verfasser vergifst zunächst, dafs in Paris fast alle Gegenstände theurer sind als bei uns. Ferner, dafs die Stadtgemeinde für jedes Festmeter Holz eine Steuer von 8 Franken erhebt. Schliefslich, dafs die Stadt Paris sich bei Abschlufs jener Verträge den betheiligten Gesellschaften gegenüber in einer Zwangslage befand und seit 1886, d. h. seit Herstellung des Holzpflasters in eigenem Betrieb, zu ganz anderen Preisen gelangt ist.

Die besondere Lage, in der Paris sich 1883 befand, entstand aber aus dem gänzlichen Verfall der Asphaltstrafsen und der gleichzeitigen Nothwendigkeit, eine grofse Anzahl von Macadam-Pflasterungen sofort zu erneuern. Dazu reichten die vorhandenen Mittel nicht aus. Man nahm deshalb das Anerbieten der englischen Holzpflaster-Gesellschaft an, deren erste Versuchspflasterungen von 1881 bis 1883 gute Ergebnisse geliefert und, dem in Mifsruf gerathenen Asphalt gegenüber, die Gunst des Publicums erworben hatten. Thatsächlich zahlte die Stadt Paris der Gesellschaft einschliefslich des Tilgungsbetrages viel weniger, als bisher nur für die Unterhaltung des Macadams aufgewendet worden war.

Der Preis der Neuherstellung des Pflasters ist später von 23 auf 20,50 Fr. gesunken und beträgt heute in Selbstunternehmung nur noch 17,50 Fr. einschl. des Betons. Das ist weniger, als man in Berlin für Asphalt zahlt. Die Unterhaltungskosten sind auf 20 bis 30 Centimes, also durchschnittlich 25 Centimes jährlich herabgegangen, und nur wenige Strafsen, hauptsächlich solche mit Pferdebahngeleisen, weisen höhere Beträge auf. Dazu treten nach erfolgter gänzlicher Abnutzung die Kosten der Neuherstellung, ausschliefslich des Betons, welcher bleibt. Nehmen wir als Preis dieser Herstellung ohne Beton 15 Fr. = 12 Mark an, ferner als Kosten der jährlichen Unterhaltung 0,25 Fr. = 0,20 Mark. Will man hiernach und auf Grund der früher angeführten Haltbarkeitsermittlungen eine Berechnung der Unterhaltungskosten anstellen, so ergiebt diese folgendes:

1. für Strafsen von höchster Verkehrsstärke, Haltbarkeit $\frac{6+8}{2} = 7$ Jahre,

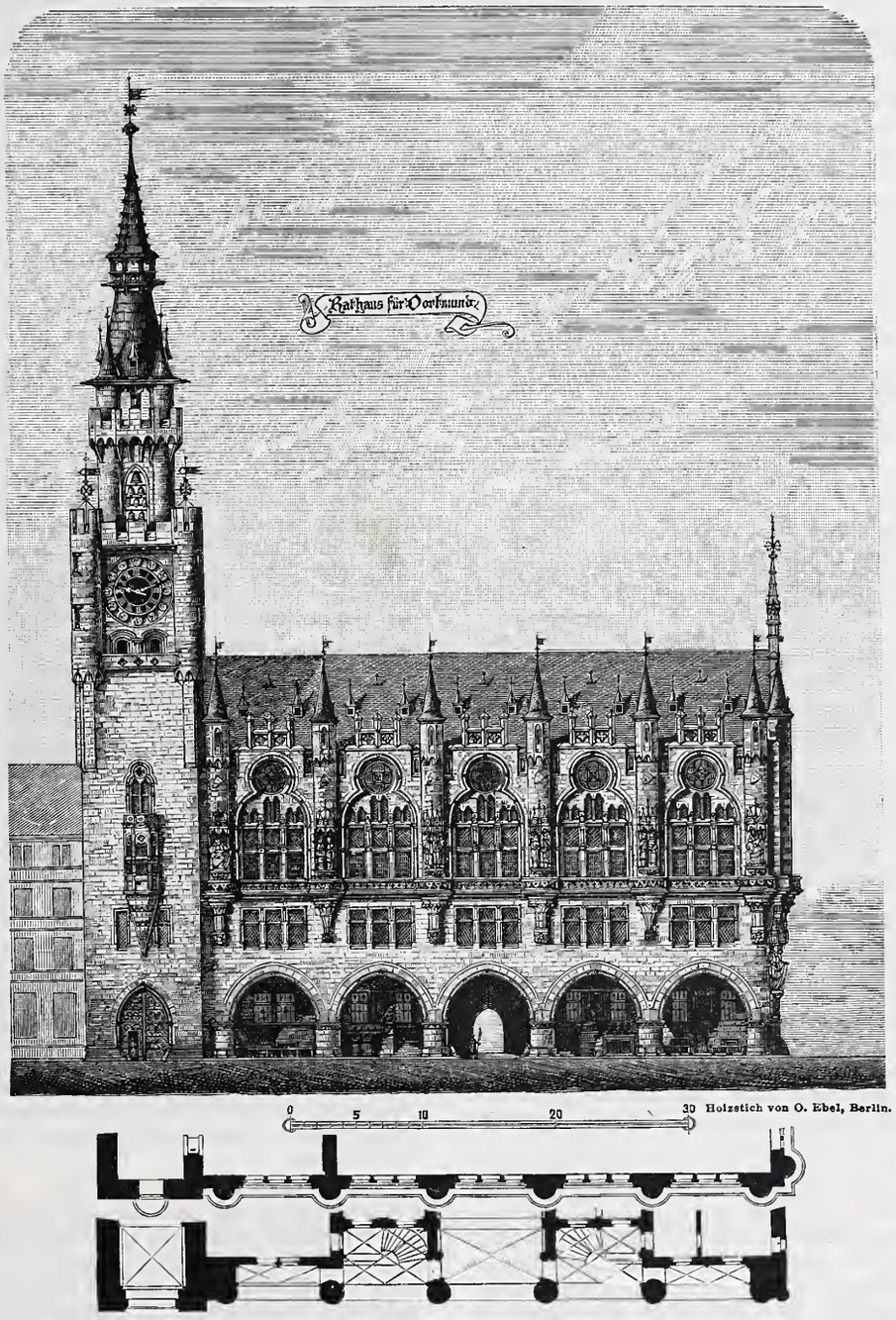
$$\frac{12 \text{ Mark} + 7 \cdot 0{,}20}{7} = 1{,}91 \text{ Mark},$$

2. für Strafsen von mittlerer Verkehrsstärke, Haltbarkeit $\frac{10+12}{2} = 11$ Jahre,

$$\frac{12 \text{ Mark} + 11 \cdot 0{,}20}{11} = 1{,}29 \text{ Mark},$$

3. für Strafsen von geringem Verkehr, Haltbarkeit $\frac{15+18}{2} = 16\frac{1}{2}$ Jahre,

$$\frac{12 \text{ Mark} + 16\frac{1}{2} \cdot 0{,}20}{16\frac{1}{2}} = 0{,}93 \text{ Mark}.$$



Neubau des Rathhauses in Dortmund.
Ansicht.
Preisgekrönter Entwurf von Wiethase-Köln.

*) Schubarth, Ueber Holzpflaster. Berlin 1891.

Hierzu treten die Kosten des ersten Beton-Untergrundes mit 3,50—4 Mark. Nimmt man nun eine Vertheilung der Strafsen mit höchstem, mittlerem und geringem Verkehr im Verhältnifs von 1 : 2 : 4 an, eine Annahme, die wahrscheinlich viel zu hoch gegriffen ist, so ergiebt sich folgender Durchschnittspreis:

$$\frac{1 \cdot 1{,}91 + 2 \cdot 1{,}29 + 4 \cdot 0{,}93}{7} = 1{,}17 \text{ Mark},$$

gegenüber 0,73 Fr. Unterhaltungskosten für Steinpflaster, 2,53 Fr. für Macadam, 2 Fr. für Asphalt in Paris und etwa 0,95 Mark Kosten des Asphaltpflasters ohne Beton in Berlin. Man sieht also, was es mit der angeblichen Kostspieligkeit des Holzpflasters auf sich hat.

Nicht minder übertrieben und unrichtig, wie über die Kosten der Herstellung und Unterhaltung des Holzpflasters, sind die Angaben und Ausführungen der erwähnten Schrift über die angeblichen hygienischen Bedenken gegen Holzpflaster. Freilich, schlechtes und ungenügend gereinigtes Holzpflaster ist gesundheitsgefährlich. Es könnte in letzterer Beziehung in Berlin immerhin noch einiges geschehen. Auch die Asphaltstrafsen könnten weniger Dungreste aufweisen. Eine gründliche Reinigung kann nur durch Abspülen erzielt werden, und diese würde dem Asphalt- und Steinpflaster nicht minder nützlich sein, als dem Holze. In Paris ist das Holzpflaster nicht gesundheitsgefährlich und es genügt ein Blick auf die sauberen, harten und ebenen Flächen, um zu sehen, dafs solche Befürchtungen auch in diesem Falle hinfällig sind. Natürlich ist eine den gesundheitlichen Anforderungen entsprechende gründliche Reinigung der geräuschlosen Pflasterarten nicht billig. Dieselbe kostet in Paris für Holz- und Asphaltpflaster jährlich zwischen 0,80 und 1,20 Fr., während die Kosten für Steinpflaster 0,60 Fr. für 1 qm nicht übersteigen. In Berlin betragen die Kosten — nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Directors der städtischen Strafsenreinigung — bei täglicher Reinigung für das Jahr und Quadratmeter bei Steinpflaster 0,34—0,43 Mark, bei Asphalt 0,52 Mark.

Wie die gesamte Herstellung des Holzpflasters und seine Reinigung und Unterhaltung, so erfolgt auch die Ausbesserung in Paris mit bemerkenswerther Sorgfalt. Man sieht im allgemeinen Ausbesserungen nur vereinzelt, wo sie aber vorgenommen werden, wird nicht, wie in Berlin, ein grofses viereckiges Stück eingesetzt, das aussieht wie ein Flicken auf einem Beinkleid, sondern es werden Klötze von genau gleicher Höhe im Verbande eingefügt. Infolge dessen fällt die Ausbesserung schon nach kurzer Zeit nicht mehr ins Auge.

Welche Folgerungen lassen sich nun aus unseren Untersuchungen für die Frage der Verwendung des Holzpflasters als Strafsenbelag in Deutschland ziehen? Wir meinen zunächst die, dafs in Paris, gegenüber den zahlreichen und nicht immer unverschuldeten Mifserfolgen, welche in Deutschland den Ruf des Holzpflasters beeinträchtigt haben, eine durchaus bewunderungswürdige Leistung der französischen Ingenieure vorliegt. Ferner, dafs wir die bisherigen unbefriedigenden Erfolge in Deutschland nur zum wenigsten dem ungünstigeren Klima zuzuschreiben haben, sondern zumeist uns selbst. Schuldig sind die Unternehmer, die bei ihren Arbeiten vielfach von unrichtigen Grundsätzen ausgegangen sind. Zum Theil sind auch die Behörden nicht ganz frei von jeder Schuld. Letztere insofern, als sie gerade zu diesen Arbeiten oft Unternehmer zugelassen haben, die weder persönlich noch geschäftlich ihren Aufgaben gewachsen waren, zum Theil auch durch das unvermeidliche Verdingungswesen, das in Paris seiner Zeit zur Beseitigung des Asphaltpflasters führte. Ebenso ist es nothwendig, dafs die städtischen Behörden von allzulangen Haft- und Unterhaltungsverpflichtungen bis zu 18 und 20 Jahren (!) absehen und solche auf 3 bis 5 Jahre beschränken. Sonst können derartige Arbeiten nur von solchen übernommen werden, die entweder ganz besonders viel, oder ganz besonders wenig zu verlieren haben. Es ist daher dankend anzuerkennen, dafs insbesondere auch die Stadt Berlin neuerdings mit kürzeren Verträgen den Anfang gemacht hat.

Die Berliner Holzpflasterversuche zerfallen in drei getrennte Zeitabschnitte. Der erste schliefst mit dem Jahre 1883 ab. Diese Pflasterungen haben kein befriedigendes Ergebnifs aufzuweisen. Das Pflaster ist aber theils aus ganz ungetränktem Holz, theils mit einer Holztränkung hergestellt worden, welche die Luft mit Theergeruch erfüllte. Das ganze Pflaster hat dem Verkehr nicht nach Wunsch Stand gehalten. Der zweite Zeitraum der Berliner Versuche von 1883—1889 betrifft ausschliefslich Holzpflasterungen in Pferdebahngeleisen. Diese erfolgten auf Wunsch der Direction der Grofsen Berliner Pferdeeisenbahn-Gesellschaft, um eine gröfsere Schonung der Pferde herbeizuführen. Auch in Paris sind Holzpflasterungen in Pferdebahngeleisen vorgenommen worden, wenn auch wegen des überwiegenden Omnibusverkehrs in unerheblicher Ausdehnung. Diese Pflasterungen fallen durch hohe Unterhaltungskosten und häufige Ausbesserungen auf. Die Pariser Ingenieure hoffen, wie der sonstigen Mängel, so auch dieser noch Herr zu werden. Auf Grund unserer erheblich gröfseren und älteren Berliner Erfahrung gerade in Bezug auf Holzpflasterungen in Geleisanlagen können wir dieser Meinung nicht beitreten. Gerade die Untersuchung der Pariser Pflasterungen führt zu diesem Ergebnifs und giebt zugleich Aufschlufs über die Ursache des Mifserfolges jenes zweiten Berliner Zeitabschnitts. Die Pferdebahngeleise treten fortwährend aus dem Holzpflaster heraus. Hiergegen hat der Verfasser dieser Zeilen selbst in Berlin einen jahrelangen vergeblichen Kampf geführt. Das Gleiche wird auch in Paris geschehen. Ein Pflaster, welches sich im Laufe der Zeit von 15 cm Höhe auf die halbe Höhe abnutzt und abnutzen soll, ist seiner Natur nach — trotz der dem Pferdehuf gebotenen besseren Fläche — für Geleisanlagen ungeeignet. Die Geleise müssen alsbald aus dem Holzpflaster heraustreten. Der dritte Abschnitt der Berliner Versuche von 1889 bis jetzt weist nur drei Versuche mit getränktem Buchenholz auf. Die Arbeiten haben keinen beträchtlichen Umfang gehabt. Zwei Pflasterungen sind von einer Wiener Firma geliefert und liegen vor dem alten Museum und auf der Kaiser Wilhelmbrücke. Die dritte am Bethanienufer ist aus Friedrichsruh. Bei den beiden letzten ist man auf unsere Anregung zu einer etwas gröfseren Höhe (10 cm) zurückgekehrt. Diese Pflasterungen machen einen guten Eindruck, was zum Theil auf den angewendeten Diagonalverlag zurückzuführen sein wird. Immerhin ist die Zeit bis jetzt zu kurz, um ein abschliefsendes Urtheil gewinnen zu können. Die Art des Verlegens ist bei allen drei Pflasterungen die alte geblieben. Inmitten der Strecke am Bethanienufer ist im vorigen Jahre versuchsweise eine kleine Fläche aus schwedischem Kiefernholz nach Pariser Art eingeschaltet worden. Vor kurzem ist nunmehr durch den Verfasser dieser Zeilen eine gröfsere Pflasterung in der Herwarthstrafse ganz nach Mafsgabe der Pariser Arbeiten in Selbstbetrieb ausgeführt worden. Der Verkehr der Strafse ist nicht erheblich, immerhin aber genügend, um ein Urtheil über die Pariser Vorschriften zu gewinnen. Abgesehen von der leider nur 10 und 12 cm betragenden Höhe wird das Pflaster mit seinen breiten Querfugen und seinen Thonfugen an der Bordschwelle dem Beschauer das getreue Bild einer Pariser Holzpflasterstrafse gewähren. Auch Holzmaterial und Tränkung sind dieselben wie in Paris, und diese Erwähnung wird daher von einigem Interesse sein.

Verdient bei beiderseits guter Ausführung Holzpflaster oder Asphalt den Vorzug? So könnte man uns fragen. Wir meinen, dafs jede dieser Pflasterarten bei richtiger Ausführung grofse Vorzüge hat. Gemeinsam verdienen sie den Vorzug vor dem Steinpflaster, das billiger ist, aber selbst in Strafsen mit mittlerem Verkehr unseren ohnedies über Gebühr angestrengten Nerven die wohlthätige Schonung der geräuschlosen Pflasterarten versagt. Wir haben auch gehört, dafs man in Paris vom Asphaltpflaster zum Holzpflaster übergegangen und anderswo umgekehrt verfahren ist, aber noch nie, dafs man eine mit geräuschlosem Pflaster belegte Strafse nachträglich wieder mit Steinen gepflastert hat. Dies spricht für den grofsen Vorsprung der geräuschlosen Pflasterarten vor dem Steinpflaster, das ihnen überall mehr und mehr weichen mufs. Auch bewegt sich der Verkehr auf Holz- und Asphaltpflaster schneller. Strafsen, wie die Leipzigerstrafse oder Königsstrafse in Berlin, wären, mit Steinpflaster versehen, dem heutigen Verkehr gar nicht mehr gewachsen. Wer vor 20 Jahren bei viel geringerem Verkehr die sich endlos im Schritt bewegenden Wagenzüge sah und sieht, wie wenig heute, trotz des riesigen Pferdebahnverkehrs, Stockungen eintreten, der kann darüber nicht im Zweifel sein.

Das Asphaltpflaster verdient den Vorzug in Strafsen mit Geleisanlagen, sowie dort, wo sonst in erheblicher Weise Eisentheile in der Fahrbahn vorhanden sind, welche der regelmäfsigen Abnutzung des Holzpflasters nicht folgen können. In Paris liegen die Sieleingänge unter den Bordschwellen und die vereinzelt in der Strafsenkrone vorhandenen Eisentheile sind verstellbar (têtes mobiles). Das Holzpflaster ist vorzuziehen bei nennenswerthen Steigungen, für welche die Fahrbahn aus Asphalt zu grofse Glätte besitzt. In Paris wendet man Holzpflaster unbedenklich noch bei Steigungen von 3—4 cm, d. h. 1 : 33⅓—1 : 25 an. Bei den zuerst zur Ausführung kommenden Strafsenzügen lagen Steigungen von 1½—2 cm vor. Diese Steigungen schlossen nach den gemachten Erfahrungen Asphalt völlig aus, und das bahnte dem Holzpflaster zuerst den Weg. Das hierin liegende Anerkenntnifs gröfserer Sicherheit mufs folgerichtig auch auf die ebene Fahrbahn ohne Steigung übertragen werden.

In Bezug auf die Herstellungskosten haben wir gesehen, dafs ein wesentlicher Unterschied zwischen einem guten Holzpflaster und Asphalt nicht besteht. So lange die verschiedenen Berliner Asphaltgesellschaften ihre jetzigen — wie wir glauben zu niedrigen — Unterhaltungspreise stellen, ist die Unterhaltung des Holzes etwas theurer. Dafür kommt aber die äufserst schonende Wirkung des Holzbelages auf den kostspieligen städtischen Pferdebestand in Betracht. Im

ganzen werden sich gutes Holzpflaster und gutes Asphaltpflaster die Wage halten. Bei gleichen Preisen verdient unseres Erachtens aus national-wirthschaftlichen Gründen Holzpflaster den Vorzug. Beim Asphalt sind wir im wesentlichen auf das Ausland angewiesen. Beim Holzpflaster ist es der Stadt Paris schon nach wenigen Jahren gelungen, geeignetes einheimisches Holz zu finden. Dies wird sicher auch in Deutschland der Fall sein.

Ob unser einheimisches Buchenholz hierbei in Frage kommen wird? Wir können diese Frage einstweilen noch nicht beantworten. Es ist bekannt, in welchen aufserordentlichen Mengen dieses Holz in Deutschland vorhanden ist, und der Staat als Waldbesitzer ist in hohem Grade dabei betheiligt. Im ganzen ist aber die Verwendung des Buchenholzes noch nicht aus den Versuchen heraus. In Berlin verwies man das Buchenholz jahrelang ausschliefslich auf Geleisanlagen, und erst die Pflasterungen der Kaiser Wilhelmbrücke und am Bethanienufer dürfen als entscheidende Versuche angesehen werden.

Es entsteht aber jetzt die neue Frage: wie wird sich die Buche bewähren, wenn sie in Pariser Weise als Pflaster verwendet wird? In Paris ist Buchenholz im Pflaster bis jetzt nicht benutzt worden. Die Frage ist also noch zu beantworten. Zu beachten ist allerdings dabei, dafs in Bezug auf die Holztränkung dem Pariser Verfahren ohne Hochdruck kaum zu folgen sein wird. Sollte aber diese Frage, sei es auch unter entsprechender Abänderung des Gesamtverfahrens, zu einer bejahenden Antwort führen, so würden wir dies als das denkbar erfreulichste Ergebnifs unserer Studienreise ansehen. Wir hoffen aber, dafs unsere Beobachtungen auch an sich für die Holzpflasterfrage von einigem Nutzen sein werden.

Die Bauthätigkeit des preufsischen Staates im Gebiete des Hochbaues während des Jahres 1890.

Aus den von den Regierungen erstatteten Jahresberichten ergeben sich für das Jahr 1890 im ganzen 575 Hochbau-Ausführungen gegen 525 im Jahre 1889. In diesen Zahlen sind alle Neubauten, Erweiterungs-, Wiederherstellungs- und Umbauten enthalten, sofern deren Anschlagssumme für das Hauptgebäude einer Anlage die Höhe von 10 000 ℳ erreicht oder überschreitet. Neu begonnen wurden 330 Bauwerke (298 im Vorjahre), fortgesetzt 245 in früheren Jahren angefangene. Vollendet wurden im Jahre 1890 von den neu begonnenen Bauten 106 und von den fortgesetzten 184. Unter den 285 unvollendet gebliebenen Bauwerken befinden sich auch einige, welche zwar baulich fertiggestellt, aber im laufenden Jahre noch nicht vollständig abgerechnet werden konnten.

Nach Gattung und Bestimmung gesondert sind in der oben genannten Zahl von 575 Bauwerken enthalten:

46 Kirchen (darunter Kirche für die Nazareth-Gemeinde in Berlin, 419 000 ℳ, und Erlöser-Kirche in Rummelsburg bei Berlin, 244 000 ℳ);
15 Ministerial- und Regierungsgebäude (darunter der Seitenflügel des für Zwecke des Königl. Handels-Ministeriums und der Porcellan-Manufactur bestimmten Gebäudes, Leipzigerstrafse Nr. 2 in Berlin, 122 000 ℳ, das Dienstgebäude für die Elbstrom-Bauverwaltung in Magdeburg, 203 700 ℳ, und das Dienstgebäude für das Consistorium in Münster, 164 000 ℳ);
2 Schlösser betreffende Bauten (Um- und Wiederherstellungsbauten);
28 Geschäftshäuser für Gerichte (darunter das amtsgerichtliche Geschäfts- und Gefängnifsgebäude in Pr. Stargard, Regierungsbezirk Danzig, 452 000 ℳ, desgl. in Lublinitz, Regierungsbezirk Oppeln, 477 500 ℳ, das Geschäftshaus für das Oberlandesgericht in Kiel, Regierungsbezirk Sehleswig, 400 000 ℳ, das Geschäftsgebäude für das Oberlandes- und Amtsgericht in Hamm, Regierungsbezirk Arnsberg, 782 800 ℳ, die amtsgerichtlichen Geschäftsgebäude in Crefeld und in Kempen, beide Regierungsbezirk Düsseldorf, 367 500 bezw. 115 000 ℳ);
3 Gebäude für wissenschaftliche Anstalten und Sammlungen (darunter das meteorologische Observatorium und das Observatorium für Winkelmessungen auf dem Telegraphenberge bei Potsdam, 296 000 ℳ bezw. 129 000 ℳ);
1 Baudenkmal;
5 Bauten für technische Lehranstalten und Fachschulen;
3 Eichämter;
32 Anlagen für Universitätszwecke (darunter das pathologisch-pharmakologische Institut in Königsberg, 260 285 ℳ, und das mineralogische Institut daselbst, 121 425 ℳ, der Erweiterungsbau der Universitäts-Bibliothek in Greifswald, 160 550 ℳ, die Klinik für Hautkrankheiten in Breslau, 280 000 ℳ, das pathologische Institut daselbst, 204 000 ℳ, und die Regelung des Geländes für die klinischen Neubauten daselbst, 264 420 ℳ, das mineralogische Institut, 123 800 ℳ, und der Erweiterungsbau der chirurgischen Klinik in Marburg, 101 700 ℳ, die Universitäts-Bibliothek in Bonn, 359 300 ℳ);
10 Gymnasien und Realschulen (darunter das Gymnasium in Paderborn, Regierungsbezirk Minden, 144 000 ℳ);
9 Seminare (darunter der Umbau des Seminars in Büren, Regierungsbezirk Minden, 267 660 ℳ);
4 Turnhallen;
48 Pfarrhäuser;
114 Elementarschulen;
3 Krankenhäuser;
4 Bauten für Bäder (darunter das Schlammbadehaus in Nenndorf, Regierungsbezirk Cassel, 303 900 ℳ);
22 Gefängnifs- und Strafanstaltsbauten (darunter das Centralgefängnifs für die Provinz Posen in Wronke, 2 100 000 ℳ, das Centralgefängnifs für jugendliche Gefangene in Gr. Strehlitz, Regierungsbezirk Oppeln, 520 000 ℳ, und das Arresthaus in Düsseldorf, 1 497 000 ℳ);
3 Steueramtsgebäude;
5 Grenzbeamtenwohnhäuser;
13 Wohngebäude für Oberförster;
67 Wohngebäude und Gehöfte für Förster;
11 Wohnhäuser für Pächter auf Königlichen Domänen;
26 Familienhäuser für Königliche Domänen;
6 Wirthschaftsgebäude;
30 Scheunen;
36 Stallgebäude;
7 Gebäude für technischen Betrieb;
11 Bauten für Königliche Gestüte;
11 Hochbauten im Gebiete des Wasserbaues. Hz.

Die Wasserstrafsen in Frankreich.

Unter diesem Titel ist soeben eine Druckschrift im Buchhandel erschienen,*) die einen Auszug aus einer vortrefflichen Arbeit bringt, welche der auch vielen unserer Leser bekannte Oberingenieur Holtz in Paris auf Grund amtlicher Quellen dem internationalen Schiffahrtscongrefs in Manchester im Jahre 1890 über den „Zustand, den Betrieb und die Betriebskosten der Schiffahrtsstrafsen in Frankreich“ vorgelegt hat. Verfasser derselben ist der Baurath Doell in Saarburg i. L., der sich nicht damit begnügt hat, die Holtzschen Darlegungen im Auszug zu verdeutschen, sondern auch noch Betrachtungen und Nutzanwendungen für die deutschen Verhältnisse beigefügt hat. Indem wir auf die Schrift verweisen, entnehmen wir derselben folgende Mittheilungen. Die Geschichte des französischen Canalbaues erstreckt sich schon über drei Jahrhunderte. Sie beginnt 1639 mit dem Canal von Briare, der die Loire mit der Seine durch das Thal des Loing verbindet, und endet unter der dritten Republik mit dem Bau des Ostcanals, der gegen 500 km lang sich von der belgischen Grenze bis zur Saone erstreckt. Wir sehen in dem Werden und Wachsen des Netzes der französischen Schiffahrtsstrafsen sich die Schicksale Frankreichs widerspiegeln. In der Feudalzeit wurden Canalconcessionen als einträgliche Geldquellen mit hoher, mittlerer und niederer Gerichtsbarkeit als herrschaftliche Lehen vergeben, die Erbauer des Canals von Briare geadelt. Bis zum Beginn der französischen Revolution waren für 1770 km Canäle Bauconcessionen ertheilt worden, wovon aber nur gegen 1000 km mit Schiffen befahren werden konnten. Die grofse Revolution hob die Canalconcessionen als eine Veräufserung öffentlichen Eigenthums auf. Ein Gesetz vom 20. Mai 1802 schrieb die Erhebung von Schiffahrtsabgaben vor, deren Ertrag der Flufs- oder Canalstrecke zu gute kommen sollte, für deren Benutzung sie entrichtet worden waren. Den gröfsten Theil der erhobenen Gelder verschlangen aber die Kriege Napoleons I.; derselbe verkaufte sogar zur Unterhaltung seiner Armeen fünf andere Canäle. Wurden auch unter seiner Regierung für etwa 1000 km Canäle Vorstudien gemacht, so wurden doch nur 200 km davon dem Verkehr überliefert.

*) Die Wasserstrafsen in Frankreich. Nach einem Berichte des Oberingenieurs Holtz in Paris von Baurath Doell in Saarburg i. L. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. 22 S. in gr. 8°. Preis 1 Mark.

Von 1814 bis 1830 sind für 149 Millionen Franken 900 km Canäle gebaut und die Gelder im Wege der Anleihe beschafft worden; die Rückzahlung des geliehenen Capitals wie der Zinsen wurde durch Abgaben gewährleistet, die man auf den neuen Wasserwegen erhob. In den Jahren 1830 bis 1848 unter der Regierung Ludwig Philipps wurden 341 Millionen Franken für Neubauten von Wasserstrafsen ausgegeben. Unter der zweiten Republik, von 1848 bis 1852, betrugen diese Ausgaben nur 38 Millionen. Das Kaiserreich verwandte zunächst seine ganze financielle Kraft auf den Ausbau des Eisenbahnnetzes; es erwarb aber die meisten Canalconcessionen zurück, beförderte den Bau beweglicher Wehre zur Canalisirung der Flüsse und stellte den Saarcanal, den Canal St. Louis und den Canal der oberen Marne her. Von 1852 bis 1870 wurden für die Schiffahrtswege 239 Millionen Franken ausgegeben.

Unter der dritten Republik liefsen zunächst die Bedürfnisse der Landesvertheidigung kein Geld für die Schiffahrtsstrafsen übrig. Bald vereinigten sich aber fünf Departements zu einem Syndicat, schossen 65 Millionen zusammen und begannen, nachdem der Staat ihnen eine Verzinsung mit 4 v. H. ihres Anlagecapitals versprochen hatte, den Bau des Ostcanals. Die Anleihe sollte vom Jahre 1882 ab in zwanzig gleichen Theilen zurückbezahlt, zur Deckung des Zinsunterschiedes zwischen den garantirten 4 v. H. und den 6 v. H., die die Departements bezahlen mufsten, eine Abgabe von 0,005 Franken für das Tonnenkilometer Fracht erhoben werden. Einige Jahre nach dem Beginn des Baues gab der Staat jedoch die erhaltenen Vorschüsse zurück, trat an die Stelle des Syndicats und vollendete die begonnenen Arbeiten mit den eigenen Mitteln.

Zwei Gesetze vom 21. December 1879 und 19. Februar 1880 beseitigten die Schiffahrtssteuern vollständig. Seither ist die Benutzung aller dem Staate gehörenden Wasserstrafsen unentgeltlich. Ein drittes Gesetz vom 5. August 1879 theilte alle Wasserwege in Haupt- und Nebenlinien und stellte für die ersteren einheitliche Mafse fest, damit alle Schiffe auf ihnen freie Fahrt fänden und die Umladung der Frachten vermieden würde. Für die Hauptlinien wurden vorgeschrieben:

Wassertiefe	2 m
Schleusenweite	5 bis 20 m
Schleusenlänge	38 bis 50 „
Lichte Höhe unter den Canalbrücken .	3 bis 70 „

Diese Mindestmafse sollten den Verkehr von Schiffen mit 300 t Tragfähigkeit durch ganz Frankreich sichern, gröfsere Abmessungen besonders für die Flufsschiffahrt zulässig sein.

Zur Durchführung dieses Gesetzes sind seither die meisten Anstrengungen gemacht worden. Die Mehrzahl der französischen Wasserstrafsen besitzt heute eine Wassertiefe von 2 m sowie die vorschriftsmäfsige Schleusenlänge von 38 bis 50 m. Die Speisewasservorräthe der Canäle sind vermehrt worden, um den neuen Ansprüchen derselben zu genügen. Am 1. Januar 1889 betrug die Ausdehnung der Wasserstrafsen in Frankreich, auf denen Schiffe von 300 t Tragfähigkeit verkehren konnten,

auf den offenen und canalisirten Flüssen	1884 km
auf den Canälen	1845 „
zusammen	3729 km

gegen 1459 im Jahre 1878.

Die Seine ist zwischen Paris und Rouen auf 3,20 m vertieft und ein durchgehender Frachtverkehr zwischen Paris und London hergestellt worden. Seit 1879 bis Ende 1887 haben die für Neubauten gemachten Ausgaben — 90 Millionen Franken, die für die Rückzahlung früher geleisteter Vorschüsse und den Rückkauf einiger Canalconcessionen bewilligt worden sind, nicht mitgerechnet — 435 Millionen Franken betragen.

Betrachtet man die für die Wasserwege Frankreichs vor 1814 gemachten Ausgaben als getilgt oder als werthlos, so hat der Neubau der Wasserwege seit diesem Jahre bis Ende 1887 dem Staate eine Summe von rund 1330 Millionen Franken gekostet, wozu in bar nur 20 Millionen Franken Beiträge geleistet worden sind. Dem erstgenannten Betrage sind noch 125 Millionen Franken für den Rückkauf der verliehenen Concessionen hinzuzufügen, sodafs sich ein Kostenaufwand von nahezu $1^1/_2$ Milliarde Franken ergiebt. Die Beiträge zu den Neubauten von Schiffahrtsstrafsen könnten aber noch in hervorragenderer Weise gesteigert werden, wenn man sie zum gröfseren Mafse auf die Nutznieſser vertheilte. Die Regierung beabsichtigt deshalb, ein neues Glied in der Verwaltung, sog. Schiffahrtskammern, zu schaffen, denen die Aufgabe zufällt, den Ausbau und die Verbesserung der Wasserstrafsen zu fördern und die dafür benöthigten Mittel aus besonderen Schiffahrtssteuern aufzubringen.

Die Verwaltung des ganzen Netzes der Wasserstrafsen leitet der Staat zum allgemeinen Besten und kann zu keinem andern Zweck über sie Verfügung treffen. An der Spitze der Verwaltung steht der Minister der öffentlichen Arbeiten, seine Organe sind die Brücken- und Strafseningenieure mit ihren Unterbeamten; ein einheitlicher Geist durchdringt den ganzen Beamtenkörper. Die demselben zugewiesenen Aufgaben sind sehr zahlreich und beschränken sich nicht allein auf die Schiffahrt, auf die Speisung der Canäle, sondern auch auf die Wiesenbewässerung und die Beaufsichtigung der Triebwerksanlagen, die gefördert werden sollen, ohne die Bedürfnisse der Schiffahrt Preis zu geben. Die Wasserbaubeamten haben hydrometrische und hydrographische Arbeiten zu machen; es fällt ihnen die Beobachtung der Hochwasserstände, die Voraussagung derselben und die Anordnung von Vorbeugungsmafsregeln zu. Sie sind mit der Fischerei und der Flufspolizei, mit der Beaufsichtigung der Fähren, der Verwerthung der Geländenutzungen wie der staatlichen Lagerplätze betraut. Bei dem Fehlen jeglicher Schiffahrtssteuer, bei deren Erhebung der Verkehrsumfang festgestellt wurde, haben sie alle Angaben für die Zählung des Wasserverkehrs zu liefern, die im Ministerium in Paris zusammengestellt werden. Der Bezirk des Oberingenieurs umfafst 3 bis 400 km, der des Ingenieurs gegen 100 km, der des Conducteurs 20 bis 25 km Länge.

Die Unterhaltung der Wasserwege bietet mannigfaltige Aufgaben, die als unsern Lesern bekannt vorausgesetzt werden können. Es ist zur Vornahme aller einschlägigen Arbeiten gewöhnlich alljährlich eine Einstellung des Betriebes erforderlich, die je nach der Gegend im Sommer oder im Herbst stattfindet. Die Sperrungen werden soweit wie möglich gleichzeitig in jeder Gegend angeordnet, um den auf langer Fahrt begriffenen Schiffen einen durch wiederholtes Halten verlängerten Aufenthalt zu ersparen. Zu diesem Zweck ist Frankreich in zwei Zonen getheilt; die eine umfafst die Wasserwege im Norden und Osten, die im Juni und Juli gesperrt werden; die andere die Canäle und Flüsse im Mittellande wie im Südosten, auf denen der Betrieb im August und September ruht.

1887 betrugen die Ausgaben für die Unterhaltung von 8706 km Flüssen*) auf 1 km = 546 Fr., von 3922 km Canälen auf 1 km = 1210 Fr., oder in runder Summe 9 500 000 Fr., wozu noch 1 280 000 Fr. für allgemeine Unkosten verschiedener Art treten.

Von den Gehältern der Beamten entfielen 1887 auf die Flüsse 2 256 000 Fr., auf die Canäle 2 592 000 Fr.; hierzu 925 000 Fr. von den Ausgaben für die gewöhnliche Unterhaltung übertragen, so ergiebt sich eine Gesamtsumme für Besoldungen von 5 773 000 Fr. Die Gehälter und die sachlichen Kosten der Unterhaltung erreichen zusammen 15 273 000 Fr. Dagegen betrugen die Einnahmen aus den Fähren, der Fischerei, den Geländenutzungen, den Pflanzungen, der Verpachtung der Lagerplätze, dem Tauerei- und Schleppschiffbetrieb wie „Insgemein“ im gleichen Jahre 2 433 000 Fr. Nach Abzug der Einnahmen von den Ausgaben verbleibt noch ein Betrag der Ausgaben von 12 840 000 Fr.

Den Betrieb anlangend, so herrscht in Frankreich der Grundsatz, dafs der Staat die Wasserstrafse den Nutznieſsern unentgeltlich zur Verfügung stellt. Alle Beamten werden vom Staate besoldet; ihm fällt die Schaffung, Verwaltung und Unterhaltung der Wasserstrafsen, der Privatthätigkeit dagegen ihre Ausnutzung zu. In die Ausnutzung greift der Staat nur in Ausübung seiner polizeilichen Rechte ein. Die oberste Verwaltungsbehörde erläfst die Vorschriften für den Betrieb der Wasserstrafsen, nach Veröffentlichung durch die Präfecten werden sie rechtsgültig; ihre Ausführung ist Sache der äufseren Aufsichtsbeamten. Nur im Interesse der Ordnung und Sicherheit des Verkehrs hat die Verwaltung auf den bedeutendsten unterirdischen Canalstrecken Tauereibetrieb eingerichtet und übernommen, ebenso seit 1875 auf dem Canal von St. Quentin den Schiffszug mit eigenen Pferden eingeführt, deren sich zu bedienen jeder Schiffer verpflichtet ist.

Die französische Binnenschiffahrtsflotte setzte sich 1887 aus 15 730 Fahrzeugen ohne Dampfbetrieb und 674 Fahrzeugen mit Dampfbetrieb zusammen. Unter den letzteren befanden sich 300 Fahrzeuge für die Personenbeförderung, die keinerlei Fracht führten, ferner 120 Frachtschiffe, 184 Schlepper und 70 Tauer. Diese Zahlen zeigen das Uebergewicht der gewöhnlichen Schiffe, die von Pferden, Mauleseln, Eseln und Menschen gezogen werden. Die am meisten vorkommende Schiffsform ist die der „vlämischen Peniche“, weil die Bauart derselben den neuen Schleusen am besten angepafst ist. Nach der Zählung von 1887 gehörten 35 v. H. aller Schiffe mit 57 v. H. der Tragfähigkeit zu den Penichen.

Der Betrieb der Schiffahrt auf den französischen Wasserstrafsen, besonders auf den Canälen, erstrebt viel weniger die Geschwindigkeit als die Billigkeit der Frachtbeförderung. Die Geschwindigkeit der Fahrzeuge überschreitet selten 20 km in einem Tag. Dagegen sind die Frachtpreise sehr niedrig. Der mittlere Frachtpreis bei der Flufsschiffahrt ist auf 0,02 Fr. und bei der Canalschiffahrt auf 0,015 Fr. für das Tonnenkilometer heruntergegangen. Bei langer Fahrt und Rückfracht sieht man ihn für Canalfrachten nicht selten

*) Hiervon waren 1854 km nur flöfsbar, aber nicht schiffbar.

auf 0,01 Fr. oder selbst auf 0,009 und 0,008 Fr. für das Tonnenkilometer sinken. Diese Preise sind die Folge der in den letzten Jahren erzielten Verbesserungen und besonders der erreichten einheitlichen Vorschriften für den Schiffahrtsbetrieb der Hauptwasserstrafsen.

Unter den Häfen sind die Privathäfen und die öffentlichen Häfen zu unterscheiden. Beim Bau wie der Unterhaltung der Privathäfen betheiligt sich die Verwaltung nicht, sie behält sich nur in der Erlaubnifs zu ihrer Anlage allen Einflufs vor, der ihr kraft ihres Aufsichtsrechtes zusteht. Viele Privathäfen sind mit vortrefflichen Hebezeugen ausgerüstet, die beim Be- und Entladen der Schiffe gute Dienste leisten. Die öffentlichen Häfen stehen im Staatseigenthum und sind Theile der Schiffahrtsstrafse. Aber es ist Sache der Nutznieſser, sie mit den nöthigen Hebewerkzeugen und Geräthen auszustatten und sich durch die Erhebung einer Abgabe von dem sie benutzenden Publicum für ihre Auslagen entschädigen zu lassen.

Der Verkehr auf den französischen Schiffahrtsstrafsen erreichte im Jahre 1888 ein Gesamtgewicht von 23 320 006 t, wovon 9 976 000 t auf die Flüsse und 13 344 000 t auf die Canäle entfallen. Nach Tonnenkilometer berechnet betrug der Verkehr 1888 im ganzen 3 179 676 000 tkm. Er vertheilte sich auf die Flüsse mit 1 428 541 000 tkm = 45 v. H. und auf die Canäle mit 1 751 135 000 tkm = 55 v. H. Davon wurden auf Staatswasserwegen 3 044 808 000 tkm = 96 v. H., auf Wasserstrafsen im Privatbetrieb 134 868 000 tkm = 4 v. H. gefahren. Die mittlere Fahrweite einer Tonne erreichte 136 km.

Der auf einem Kilometer der Wasserstrafsen-Hauptlinien verfrachtete Tonnengehalt bezifferte sich auf 519 000 t oder 92 v. H. aller wirklich verfrachteten Gütermengen, während er für die Nebenlinien nur 37 000 t oder 8 v. H. erreichte. Diese Zahlen heben die Bedeutung der Binnenschiffahrt in Frankreich wie die besonders seit 1879 erreichten Fortschritte hervor, denen eine dauernde und fortschreitende Verminderung der Fahrpreise entspricht.

Bei einer Leistung von jährlich rund 3 180 000 000 tkm bringt jedes Tausendstel Verminderung des Frachtpreises dem Lande eine jährliche Ersparnifs von mehr als 3 Millionen Franken. Seit 10 Jahren ist eine Herabsetzung dieses Preises von mindestens 5 Tausendstel erreicht worden, was einer jährlichen Ersparnifs von 15 bis 16 Millionen entspricht.

Durch ihre Ausdehnung und Verbesserung haben die Wasserstrafsen einen Druck auf die Eisenbahntarife ausgeübt und auch hierdurch eine Ersparnifs zu machen gestattet, die in Zahlen schwer auszudrücken, dennoch aber sehr bedeutend ist. Trotzdem sind diese Vortheile nicht die einzigen und entscheidendsten. Die Vermehrung der Wasserfrachten stellt zu ihrem allergröfsten Theil ein Wachsthum des öffentlichen Vermögens dar, welches den Wasserstrafsen selbst zu verdanken, weil von ihnen erst hervorgerufen ist. Ihre niedrigen Frachten bieten sowohl den Erzeugnissen des Bodens als denen der Industrie, die an ihren Ufern billige Bedingungen für ihre Entwicklung gefunden haben, neue Absatzquellen, sie nehmen dadurch kräftigen Antheil an der Entwicklung des Landes. Beispiele sind genug vorhanden, es genügt, auf das des Rhein-Marnecanals hinzuweisen; 83 v. H. seines Verkehrs gehören denjenigen Industrieen, die sich nach seinem Bau an seinen Ufern angesiedelt und Lothringen einen wahrhaft wunderbaren Aufschwung gegeben haben.

Dem Ausbau der deutschen Wasserstrafsen werden gleiche Erfolge nicht fehlen; von dieser festen Ueberzeugung durchdrungen, sind wir stets für denselben eingetreten. —e—

Vermischtes.

Im Lichthofe des Berliner Kunstgewerbe-Museums ist eine Ausstellung der diesjährigen Erwerbungen und neuer, zum Theil in der Lehranstalt des Museums gefertigter kunstgewerblicher Arbeiten eröffnet. Verbunden ist damit eine sehr beachtenswerthe Sammlung von Studienzeichnungen und Modellen von Pflanzenformen nach der Natur zur Veranschaulichung eines von Prof. Meurer empfohlenen Lehrverfahrens im Ornament-Entwerfen. Während die meisten Methoden, die sich mit Naturstudien befassen, von der geschichtlichen Entwicklung der Kunstformen ausgehend, auf deren natürliche Vorbilder zurückweisen, geht Meurer den umgekehrten Weg, indem er an der Hand eines tiefer in die Bildungsgesetze der Pflanzenwelt eindringenden Studiums den Musterzeichner befähigen will, selbständig und frei und ohne auf bekannte Ornament-Vorbilder irgend eines Kunststils zurückzugreifen, die der jeweiligen künstlerischen Aufgabe entsprechenden Naturformen auszuwählen und mit richtigem Verständnisse für ihren Organismus dem vorliegenden Zwecke gemäfs auszugestalten. Die grofse Zahl eigener und nach seinen Angaben von Schülerhand ausgeführter Zeichnungen der verschiedensten für ornamentale Zwecke geeigneten Pflanzen giebt nirgends stilisirte Formen, sondern nur die regelmäfsige, von Zufälligkeiten befreite Bildung jener Pflanzen, in welcher die Kunstform gewissermafsen latent liegt. In mancher Hinsicht als Ergänzung hierzu sind die wenngleich noch nicht systematisch aber mit sicherem Erfassen der Wirklichkeit durchgeführten Thierstudien nach Fischen und Vögeln von Prof. Bräuer in Breslau, endlich eine Sammlung von japanischen Blumenmalereien aus der Bibliothek des Museums zu betrachten.

Aus der Zahl der neuen Erwerbungen seien hervorgehoben einige italienische Broncen der Renaissance-Zeit — zwei Becken, Handglocken und Thürklopfer — ferner vier Karyatiden, vielleicht Modelle für den auf der beigehefteten Photographie abgebildeten Kunstschrank der Königin Marie Antoinette, zwei Paar Wandleuchter in Goldbronce (Frankreich 18. Jahrh.), eine Zinnkanne, bezeichnet als Arbeit des Hauptmeisters dieser Gattung François Briot (Frankreich Ende 16. Jahrh.); unter Werken der Kunsttöpferei: eine gute Delfter Fayenceschüssel, eine in Italien gefertigte Schüssel mit den Wappen der Nürnberger Patricier Imhof und Schlandersbach, ferner einige Porcellanarbeiten, darunter die reizende Figur einer Spitzenklöpplerin aus Meifsen. In seiner Art selten ist ein persischer Napf nebst Schale aus emaillirtem und vergoldetem Glase. Gleichfalls persische Arbeiten sind zwei Holzkästen mit Holz- und Elfenbein-Einlagen. Ein denkwürdiges Stück bildet ein jetzt in Greifswald befindlicher, der Inschrift zufolge einst von der Universität Wittenberg Dr. Martin Luther als Hochzeitsgeschenk verehrter Pocal (Silber, vergoldet), neben dem eine getreue, für das Museum gefertigte Nachbildung von Vollgold (Berlin) ausgestellt ist. — Unter den Stoffen sind zu erwähnen eine im Museum gereinigte Altardecke der Wiesenkirehe in Soest (13. Jahrh.) sowie zwei reichgestickte Chorröcke und eine Casel der Klosterkirche in Oliva (1636 u. 37).

Von neueren kunstgewerblichen Arbeiten fallen in die Augen die über einem Marmor-Kamin angebrachten Wandleuchter aus Goldbronce sowie Vasen in Bronce gefafst, Arbeiten der Bronceklasse der Lehranstalt, daneben die Copie eines von der rühmlichst bekannten Fabrik von Salviati in Venedig einem alten Vorbilde nachgeschaffenen Mosaiks, welche von der Firma Wiegmann, Puhl u. Wagner in Rixdorf ausgeführt, die Leistungsfähigkeit derselben in dieser schwierigen, in Berlin bis jetzt nieht heimisch gewordenen Technik darlegt, endlich seiner trefflichen Ciselirung wegen der Ehrenbürgerbrief Berlins für Robert Koch. In drei Schränken gesammelt sind ferner die Ehrengaben und Adressen zu den siebenzigsten Geburtstagen der Professoren v. Helmholtz und Virchow, so die dem ersteren von der physicalisch-technischen Reichsanstalt gewidmete Adresse mit reichem, nach Entwürfen von Kips hergestelltem Metallbeschlag, bei dem ein neues Verfahren zur Abtönung der Metalle, das sog. Anlauf-Verfahren (Färbung durch Oxydirung im Luftbade), zur Anwendung gelangt ist. Der Ehrenbürgerbrief Berlins für Virchow (Malerei von Doepler, Silberarbeit von Lind), die Adresse der Petersburger Aerzte an Virchow mit reichem Emailschmuck, zwei Medaillen für denselben, von Scharff in Wien modellirt, in sehr geschmackvollen Lederkapseln von Pollaek (Wien).

An bevorzugter Stelle, in der Mitte des Hofes, stehen zwei kostbare, in Gold und Emailschmuck hergestellte Cassetten für Adressen, die gröfsere in Form eines Reliquienkastens von der City Londons, die kleinere von den Fish-Mongers daselbst Seiner Majestät unserm Kaiser bei seiner Anwesenheit in der englischen Hauptstadt gewidmet, beide in Stilformen, die man in jetziger Zeit als überwunden zu betrachten gewohnt ist.

Der Bildhauer-Wettbewerb um das Reiterstandbild Kaiser Wilhelms am Kyffhäuser-Denkmale wird in einigen Wochen zur Entscheidung gelangen. Seine Frist, deren Ablauf ursprünglich auf den 5. October d. J. festgesetzt war, wurde bereits im Juli um 8 Wochen verlängert. Bis zum 5. December sollen nun die Entwürfe im alten Kunstausstellungsgebäude am Cantianplatze in Berlin eingeliefert werden. Der Aufbau der Modelle mufs am 12. December beendet sein, das Preisgericht tritt zwei Tage darauf zusammen, und nachdem sein Spruch gefällt ist, wird eine öffentliche Ausstellung der Arbeiten stattfinden. Aus dem Preisausschreiben führen wir hier noch an, dafs es sich neben dem 7 m hohen Reiterstandbilde des Kaisers auch um die Bearbeitung zweier am Fufse desselben sitzenden Nebenfiguren handelt. Die ausgesetzten Preise betragen 5000, 3000, 2000 und 1000 Mark, der Ankauf weiterer Entwürfe zu je 1000 Mark ist vorbehalten. Dem an erster Stelle ausgezeichneten Sieger gedenkt man die Ausführung zu übertragen; eignet sich jedoch kein Entwurf zur Ausführung, so soll unter den Siegern ein engerer Wettbewerb veranstaltet werden. Dem Preisgerichte gehören als Vertreter der Kunst neben sechs anderen Künstlern und Kunstverständigen an die

Architekten Baudirector Prof. Dr. Durm-Karlsruhe, Oberbaurath Dr. v. Leins-Stuttgart, der Architekt Bruno Schmitz, Erbauer des Denkmals, und Prof. Fritz Wolff-Berlin.

Wie am Kriegerdenkmal in Indianapolis die Ausführung des gewaltigen krönenden Standbildes der Freiheitsgöttin s. Z. zum Gegenstande einer internationalen Preisbewerbung gemacht worden war (s. S. 243 d. v. J.), so ist dasselbe Verfahren jetzt auch eingeschlagen worden, um Entwürfe für die beiden etwa 7 m breiten und 11 m hohen figurenreichen Hauptgruppen am Unterbau des Denkmals, den Krieg und den Frieden, zu gewinnen. Der erste Preis besteht, wie bei der erwähnten ersten Bildhauerbewerbung, in der Uebertragung der Ausführung; aufserdem sind noch zwei Preise von 1000 und 500 Dollars ausgesetzt. Einlieferungstag der Modelle ist der 2. Juli 1892. Für die Gruppen in Bronceausführung steht eine Summe von 300 000 Mark zur Verfügung.

Ueber die Bezeichnung unserer Mafse und Gewichte brachte das Centralblatt der Bauverwaltung auf Seite 434 d. J. eine Mittheilung, der ohne Zweifel allseitig zugestimmt werden wird, die aber die Zahl der mifsbräuchlichen Bezeichnungen noch nicht erschöpft. So konnte man z. B. früher häufig statt Tonnen lesen „Tons“ oder „tons“ — sogar in der Form 1 tons —; auch gegenwärtig ist diese Bezeichnung noch keineswegs verschwunden und wird selbst in amtlichen Schriftstücken noch angetroffen. Man sollte sie um so mehr vermeiden, als englische „Tons“ ein wirklich vorhandenes, aber anderes Gewicht bezeichnen, wie die deutschen Tonnen (1 ton = 1,01606 t). — Noch viel schlimmer aber und geradezu geschmacklos ist die ebenfalls aus dem Englischen übernommene Bezeichnung HP (Horse power) für Pferdekraft oder Pferdestärke. Man kann sich nicht vorstellen, dafs alle die Fachleute, welche diese Bezeichnung in der Schrift anwenden, von Pferdestärke überhaupt nicht mehr, sondern nur noch von Horsepower reden, es wäre das ein zu wunderliebes Kauderwelsch! Nehmen wir aber an, dafs sie in der Rede das deutsche Wort und nur in der Schrift die englische Bezeichnung gebrauchen, so ergiebt sich ein Gegensatz, dessen Sonderbarkeit recht klar wird, wenn man an das Vorlesen eines Aufsatzes denkt. Ist denn die Uebereinstimmung zwischen Sprache und Schrift so nebensächlich, dafs man das fremde Zeichen für das deutsche Wort ruhig übernehmen zu dürfen glaubt? Und zwar nicht nur ohne allen Grund, sondern sogar fälschlicherweise; denn die englische Pferdestärke ist nicht der deutschen gleich, sondern 1 HP (Horsepower) = 1,0139 PS (Pferdestärke).

Noch zwei kleinere Nachlässigkeiten mögen hier Erwähnung finden, die uns vor kurzem in der Fachlitteratur begegnet sind. Es erscheint uns wenigstens als nachlässig, wenn Kilo statt Kilogramm geschrieben wird; denn Kilo könnte ebensogut auch Kilometer sein. Ferner halten wir es für nicht vereinbar mit den Regeln der deutschen Rechtschreibung, wenn die Anfangsbuchstaben der Mafsberechnungen beim vollen Ausschreiben klein geschrieben werden; so ist z. B. zwar zu schreiben 6 m, aber nicht 6 meter, sondern 6 Meter. — Es ist vielleicht nicht überflüssig, bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, dafs die Mafs- und Gewichtsordnung für das Deutsche Reich, sowie die Bestimmungen über die amtliche Mafs- und Gewichtsbezeichnung im Anhange zu dem bekannten Werke „Des Ingenieurs Taschenbuch“ auszugsweise abgedruckt sind. —n.

Zur Berechnung freitragender Steintreppen. Unter dieser Ueberschrift ist in Nr. 39 dieses Jahrgangs des Centralblattes der Bauverwaltung (Seite 380) eine Veröffentlichung des Herrn Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors Königer erschienen, welche mich zu folgenden Bemerkungen veranlafst:

Herr Königer bestreitet eingangs seiner Mittheilungen, anläfslich der Frage der Bestimmung der Einmauerungstiefe eines Kragträgers, die Richtigkeit der von mir auf S. 289 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes angegebenen Formel

$$e = \frac{2\,Q + \sqrt{Q\,(3\,l\,b\,\beta + 4\,Q)}}{b\,\beta} \quad \ldots \quad \text{I}$$

und findet auf Grund anderer Ableitung einen Ausdruck für e, welcher von dem vorstehenden verschieden ist.

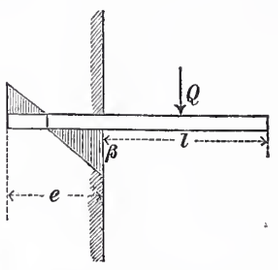
Diese Verschiedenheit würde nicht zum Vorschein gekommen sein, wenn Herr Königer die von ihm angeführte, bekannte Gleichung:

$$\beta = \frac{Q}{f} + \frac{M}{W} \quad \ldots \quad \text{II}$$

richtig angewendet hätte. In dieser Gleichung bezeichnet $\frac{Q}{f}$ die durch Q (vgl. die Abbildung) im Mauerquerschnitt f entstehende gleichmäfsig vertheilte Druckspannung, was die Verlegung von Q nach dem Schwerpunkt der Fläche f voraussetzt. Es kann also M in vorstehendem Ausdruck nur das Drehmoment von Q bezüglich der Schwerpunktsachse des Mauerquerschnitts vorstellen. Setzt man für M den richtigen Werth $Q\,\frac{l+e}{2}$ ein, nicht aber, wie dies durch Herrn Königer irrthümlicherweise geschehen, den Werth $\frac{Q\,l}{2}$, so liefert auch Gleichung II die in meinem Aufsatz enthaltene Formel I.

Die Druckflächen P und V der Abbildung auf S. 289 haben entgegengesetztes Vorzeichen; stellt man ihre algebraische Summe her, so erhält man genau die den Voraussetzungen von Gleichung II entsprechende Druckfläche der nachstehenden Abbildung.

Was die weiteren Ausführungen des Herrn Königer anlangt, so unterliegt es keinem Zweifel, dafs die Stufen der freitragenden Treppen hauptsächlich auf Drehung beansprucht werden, und dafs unter Bezugnahme auf den Drehwiderstand der Stufen und ihre Einmauerung eine Erklärung der Standfestigkeit derselben versucht werden kann. Da es indessen zur Zeit an den nöthigen Versuchen über die Drehfestigkeit der Gesteine noch fehlt, so sind die Ergebnisse aller auf solcher Grundlage vorzunehmender Berechnungen von zweifelhaftem Werth, was bereits in der Bemerkung der Redaction dieses Blattes (S. 382) hervorgehoben worden ist.*) Auch ist die von Herrn Königer vertretene Berechnungsweise an die Voraussetzung gebunden, dafs das Drehmoment je einer Stufe ausschliefslich durch den Widerstand des Stufenmaterials und der Einmauerung aufgenommen, die nächsthöhere Stufe aber dabei nicht in Mitleidenschaft gezogen werde. Diese Voraussetzung trifft nur zu, wenn das Stufenmaterial als vollkommen starr und die Einmauerung als so vollständig sicher gelten kann, dafs jedes, selbst das geringste Nachgeben ausgeschlossen ist. Da die letzten beiden Vorbedingungen niemals vorhanden sein werden, so müssen die einzelnen Stufen auch seitens der jeweiligen nächsthöheren Stufen Gegenwirkungen empfangen, und sobald dies der Fall ist, tritt die Verspannung in Kraft.



Was die gewölbartige Verspannung der Treppenläufe einer freitragenden Treppe anlangt, so wurde in meinem Aufsatz der Versuch gemacht nachzuweisen, dafs durch dieselbe unter gewissen Bedingungen die Tragfähigkeit einer Treppe auch bei den ungünstigsten Verhältnissen (keinerlei Befestigung der Stufen in der Mauer) ermöglicht ist, woraus aber nicht gefolgert werden darf, dafs solche ungünstigste Verhältnisse auch immer vorhanden sind. Es können daher die bei erwähnter Untersuchung erhaltenen Ergebnisse nicht ohne weiteres als Anhaltspunkt dienen, um diese Art der Kräftewirkung überhaupt, nämlich für alle Fälle, in Abrede zu stellen. Wahrscheinlich ist vielmehr, dafs in den meisten Fällen mehrere der in Frage kommenden Umstände (Verspannung, Biegungs- und Drehfestigkeit) gleichzeitig in Wirksamkeit treten.

Hiermit entfällt das gegen die Annahme der Verspannung geltend gemachte Hauptbedenken der zu starken Beanspruchung der Treppenabsätze, besonders im wagrechten Sinn. Dieselbe ist in der That beträchtlich, wird aber in der Regel nicht zu grofs sein, um nicht bei den gewöhnlichen Mauerhöhen und Stärken durch die Reibung und die Haftfestigkeit des Bindestoffes aufgenommen zu werden. Geringfügige Ausweichungen, etwa im Betrage von 1 bis 2 mm, heben die Verspannung ebensowenig auf, wie dies bei anderen Gewölbeconstructionen der Fall ist; gröfsere Verschiebungen dagegen, welche die Verspannung allerdings unmöglich machen, haben erfahrungsmäfsig, und gerade deswegen, mehrfach den Einsturz der Treppe zur Folge gehabt. Dr. Wittmann.

*) Wir glauben hier einschalten zu müssen, dafs unsere Bemerkung hauptsächlich zur Anstellung von Versuchen über die Drehfestigkeit von Steinbalken anregen sollte, nachdem Herr Königer die Wichtigkeit derselben für eine so häufig ausgeführte Construction dargelegt hatte. So lange diese Versuche nicht vorliegen, ist man allerdings berechtigt, der Berechnung der Treppenstufen auf Drehfestigkeit (oder richtiger der ganzen statischen Untersuchung der fraglichen Treppe, die nun einmal auf Drehfestigkeit beansprucht wird) nur einen zweifelhaften Werth zuzuerkennen. Man mufs dann aber auch hinsichtlich der Auffassung der Stufen als eingespannte Freiträger, von welcher die Arbeit des Herrn Prof. Wittmann ausging, die gleiche Strenge walten lassen. Denn auch hinsichtlich der Biegungsfestigkeit der Gesteine ist nichts bestimmtes bekannt. Wir verweisen auf das vortreffliche Werk „Die Baumechanik von L. Tetmajer“, in welchem die Anwendung der Lehre von der Biegungsfestigkeit auf Steinbauten durch den Satz abgefertigt wird: „Zur Berechnung der Querschnittsabmessungen auf Biegung beanspruchter Steinconstructionen fehlen derzeit sichere Grundlagen“. D. Red.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 21. November 1891. Nr. 47.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Geschichte des Eisenbahn-Geleises. — Landhaus Charlottenau bei Zehlendorf. — Protestantischer Kirchenbau. — Vermischtes: Technische Secretäre und Königl. Bauschreiber in der allgemeinen Bauverwaltung. — Aus dem Reichshaushalt für 1892/93. — Preisbewerbung für den Entwurf zum Bau eines Thurmes für die altstädtische evangel. Kirche in Thorn. — Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Hofschenne. — Preisbewerbung um ein Schlachthaus mit Schlachtviehmarkt in Jassy. — Ueber Langersche Brückenträger. — Themsetunnel bei Blackwall. — Selbstthätige Kupplungen und durchgehende Bremsen an Güterwagen in Nordamerica.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Professor Karl Schäfer an der technischen Hochschule in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen und dem Regierungs- und Baurath Lademann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Stettin-Stralsund) in Stettin, die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung des ihm verliehenen Kaiserlich russischen St. Annen-Ordens II. Klasse zu ertheilen.

Der Geheime Baurath Taeger sowie die Regierungs- und Bauräthe Hinckeldeyn und Friedrich Schulze und der Eisenbahn-Director Karl Müller in Berlin sind zu Mitgliedern des Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Amts daselbst ernannt worden.

Der Regierungs-Baumeister Jaspers in Emden ist zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt und unter Anweisung seines Wohnsitzes in Lüneburg mit der Leitung der Bauten zur Verbesserung der Schiffbarkeit der Ilmenau betraut worden.

Der Regierungs-Baumeister Kirchhoff, zur Zeit mit Verwaltung der Kreis-Bauinspector-Stelle in Ratibor betraut, ist zum Königlichen Bauinspector ernannt, und der Regierungs-Baumeister Dangers in Dillenburg als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Versetzt sind: der Baurath Oelert, bisher in Halberstadt, als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Frankfurt a./M. und der Eisenbahn-Bauinspector Domschke, bisher in Frankfurt a./M., nach Berlin unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Baubeamten im technischen Eisenbahn-Bureau des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

Der bisherige Kreis-Bauinspector Jacob in Demmin ist als Wasser-Bauinspector nach Zölp bei Maldeuten O./Pr. versetzt, und der Wohnsitz des Wasser-Bauinspectors, Bauraths Leiter von Thiergartenschleuse bei Oranienburg nach Neu-Ruppin verlegt worden.

Zum Königl. Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Maximilian Diedrich aus Siegen (Maschinenbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Ernst May in Lüneburg und August Essen in Glogau ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Die **Landmesser-Prüfung** in Preufsen haben im Frühjahr 1891 bestanden:

A. Bei der Prüfungs-Commission in Berlin: Alfred Abendroth, Kurt Belda, Arthur Bertram, Karl Bortfeld, Karl Hermann Richard Collatz, Friedrich Conradt, August Dietz, Richard Fenske, Fritz Friebe, Christian Friedrich Frommholz, Franz Gebauer, Louis Graener, Theodor Grimm, Karl Hermann Felix Grimsinski, Oswald Hadamczik, Emil Friedrich Wilhelm Hanckel, Ernst Fritz Helmerking, Richard Herrmann, Franz Hefse, Ferdinand Georg Hillert, Wilhelm Ludewig, Johann Wilhelm Robert Meyer, Curtius Wilhelm Müller, Otto Neuhoff, Georg Rudolf Neumann, Johann Louis Wilhelm Martin Pabst, Oskar Pastorff, Louis Eduard Patzer, Victor Provinzki, Friedrich Ranft, Karl Emil Sauer, Emil Walter Schaefer, Peter Max Richard Albert Schulz, Paul Gotthold Schumann, Gustav Seydel, Heinrich Ernst Strack, Erich Hermann Otto Strempel, Friedrich Suckow, Walter Tempelhoff, Karl Emil Tobias, Gustav Troll, Hermann Emil Vockrodt, Johann Heinrich Ludwig Georg Wömpner und Karl Rudolf Zimmermann.

B. Bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf: Hermann Bieling, Wilhelm Budde, Max Daubach, Josef Diedrich, Wilhelm Dierks, Gustav Döring, Ernst Dziegalowski, Otto Falkenroth, Arno Giesemann, Wilhelm Friedrich Hähn, Nikolaus Haubrich, Richard Hoffmann, Wilhelm Hosbach, Franz Xaver Robert Klüppel, Herbert Koch, Lukas Kolter, Julius Christian Kraemer, Josef Kreis, August Krietemeyer, Hermann Kropp, Heinrich August Otto Kunert, Heinrich Lack, Leonhard Gustav Karl Mafs, Wilhelm Mafsing, Eugen Karl Mirgen, Julius Propping, Johann Daniel Raab, Philipp Jakob Reith, Anton Wilhelm Schäfers, Reinhard Schneider, Adolf Schoof, Heinrich Sieh, Heinrich August Hugo Vogel, Karl Wehn, August Weimer, Heinrich Wick und Ferdinand Witzky.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind zum 1. Januar 1892: die Garnison-Bauinspectoren Köhne in Berlin nach Stettin I und Zeidler in Stettin nach Berlin.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die Stelle eines Vorstands der Bauabtheilung der Generaldirection der Staatseisenbahnen dem Ober-Baurath, tit. Baudirector v. Schlierholz unter Beförderung desselben zum Director zu übertragen, den Baurath, tit. Ober-Baurath Bracher bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen auf die erledigte Stelle eines Ober-Bauraths bei dieser Behörde, auf die Stelle eines Bauinspectors für den Eisenbahnbau unter vorläufiger Zuweisung der Stelle zu dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen mit dem Wohnsitz in Stuttgart den Abtheilungsingenieur Burkhardt bei diesem Bureau, zur Zeit stellvertretenden Bauamtsvorstand in Heilbronn, und auf die Stelle eines Betriebs-Bauinspectors in Weikersheim den Abtheilungsingenieur Aldinger in Efslingen, zur Zeit stellvertretenden Bauamtsvorstand in Mühlacker, zu befördern.

Baden.

Der Bahnarchitekt Christian Fefsler in Basel ist nach Heidelberg versetzt und dem Bahnbauinspector II daselbst zugetheilt.

Bremen.

Der Senat hat den Regierungs-Baumeister Otto Friedrich Karl Hoeland zum Assistenten der Bauinspection für den Freibezirk und Holzhafen, den Ingenieur August Sinzig zum Assistenten der Bauinspection für den Wasserbau und den Hülfstechniker Ludwig Beermann zum Assistenten der Bauinspection, Abtheilung Hochbau ernannt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

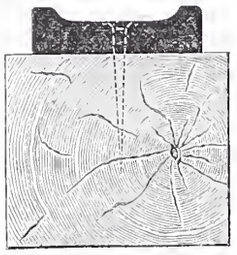
Die Geschichte des Eisenbahn-Geleises.

Von G. Mehrtens.

Der erste Theil von Haarmanns geschichtlich-kritischem Werk über das Eisenbahn-Geleis*), dessen Bedeutung gelegentlich der Ankündigung seines Erscheinens in Nr. 35 (S. 344) dieses Blattes bereits gewürdigt worden ist, liegt in zwei gesonderten Hälften in vornehmer Ausstattung nunmehr vor. Das Werk füllt eine lange schon schwer empfundene Lücke der Eisenbahn-Litteratur aus und wird ein gutes Stück zur Lösung der heute schwebenden Fragen des Eisenbahn-Oberbaues beitragen können, bei welcher die Mithülfe gründlicher

*) „Das Eisenbahn-Geleise“ von A. Haarmann, Generaldirector des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins. Geschichtlicher Theil. Leipzig, 1891. Wilhelm Engelmann. XL u. 852 S. in gr. 8° mit 1837 Holzschnitten. Preis 40 Mark, geb. 46 Mark.

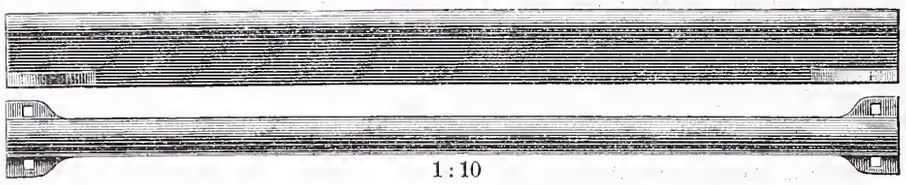
geschichtlicher Studien unentbehrlich ist. Und zu solchen bietet das von Haarmann nach sechsjähriger mühevoller Sammlung und Sichtung zusammengetragene Material, das von ihm zum Theil auf Reisen nach England, Oesterreich, Belgien, Rufsland und America von den Urquellen eingeholt werden mufste, reichliche und lohnende Gelegenheit. Bei der Eintheilung des Stoffes ist vom Verfasser zweckmäfsig der „besondern Geschichte der Geleise-Systeme“ eine „allgemeine Geschichte des Eisenbahn-Geleises“ vorangestellt worden, und ein letzter Abschnitt bringt den „Geleise-Einbau“. Die vergleichende Kritik der in der Geschichte als vorbildlich aufgetretenen Systeme, und zwar vom betriebstechnischen, wissenschaftlichen und volkswirthschaftlichen Standpunkte, sowie auch die Besprechung des Oberbau-Materials beabsichtigt er in einem zweiten Werke folgen zu lassen. Die Beschreibung solcher Geleis-Anordnungen oder Einzelheiten derselben, welche in der Praxis noch nicht zur Verwendung gekommen sind, schliefst Haarmann grundsätzlich aus, und man mufs anerkennen, wie sehr er sich dabei überall strenger Sachlichkeit befleifsigt hat, obschon es für ihn häufig nahe lag, die eigenen Sachen in das beste Licht zu stellen.



1:5
Reynolds (1767).
Abb. 1.

Es war dem Schreiber dieser Zeilen ein hoher Genufs, sich in das Werk zu vertiefen und daraus Belehrung zu schöpfen, und einen Ueberblick seines reichen gediegenen Inhaltes zu gewinnen. Dabei wandelte ihn die Lust an, die Fülle des Gelesenen nicht blofs an der Hand des Inhalts-Verzeichnisses, sondern in selbständiger Form, unter gelegentlicher Einflechtung von Erörterungen über Tagesfragen, wiederzugeben. So entstand die nachfolgende gedrängte geschichtliche Darstellung, in welcher mit Genehmigung des Verfassers und durch das dankenswerthe Entgegenkommen der Redaction dieses Blattes zahlreiche Abbildungen des Werkes Aufnahme finden konnten.

1:5
Abb. 2.

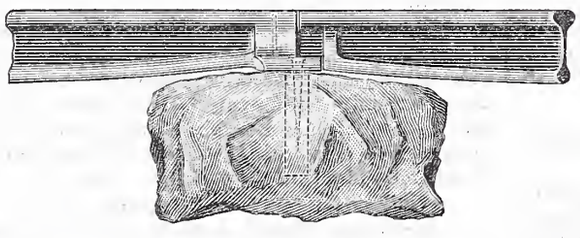


1:10
Abb. 3. M. Jessop (1789).

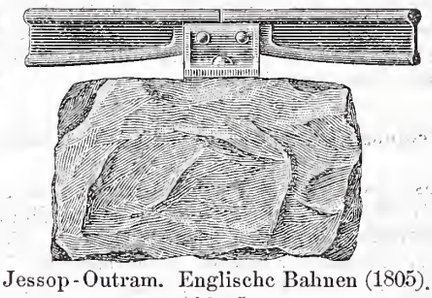
I.

Weil das Vorhandensein einer Spur, welcher das auf einer Bahn sich bewegende Verkehrsmittel zu folgen gezwungen ist, das wesentliche Kennzeichen einer Geleisbahn bildet, so greift man mit Recht bei der Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der Eisenbahngeleise auf die Steingeleise der hellenischen Tempelstrafsen zurück, deren in Fels gehauene Spuren man in den ältesten Städten Latiums und in den hochgelegenen Stadttheilen von Syrakus noch heute findet.*) Und da ferner nach heutigen Begriffen ein „Eisenbahngeleis“ oder eine „Eisenbahn“ ein Geleis vorstellt, auf welchem das Dampfrofs der Gegenwart, die Locomotive, einherzieht, so rechnet die Vorgeschichte des Eisenbahngeleises von den erwähnten griechischen Steingeleisen bis zur Erbauung der ersten Locomotiv-Eisenbahn. Als Geburtsjahr der letzteren nimmt man gewöhnlich das Jahr 1825 an, in welchem die erste Locomotivbahn für öffentlichen Güter- und Personen-Verkehr mit der Strecke Stockton-Darlington in England eröffnet wurde, obwohl bereits am 1. Februar 1804 Trevithick zum Staunen der Zeitgenossen es dahin gebracht hatte, mit seiner Locomotive einen Kohlenzug auf den Steigungen der Bahn von Merthyr nach Tydfil in Südwales — der ersten öffentlichen Pferde-Kohlenbahn — empor zu schleppen und obwohl auch George Stephenson, der Vater des heutigen Dampfrosses, schon im Jahre 1819 vier seiner, vom Volke „Iron-Horses“ genannten Locomotiven auf der Hatton-Kohlenbahn im Betriebe hatte. Den Beinamen „Iron-Horses“ gab man diesen eigenartigen Maschinen wohl deshalb, weil sie auf dem holperigen Kohlengeleise wie Pferde einhertrabten. Der Ausbildung des Geleises wendete man in jener Zeit noch weniger Aufmerksamkeit zu, als der Vervollkommnung der Locomotive, und erst als man hierbei die gröfsten Schwierigkeiten überwunden hatte und die allein vermöge ihrer Reibung auf den Schienen rollende Locomotive besafs, suchte man auch dem immer dringender werdenden Bedürfnisse nach Verbesserung und Verstärkung der damaligen Geleisanordnungen gerecht zu werden. Damit aber „Mann und Weib“, wie Stephenson die Locomotive und das Geleis wegen ihrer engen Zusammengehörigkeit treffend bezeichnete, mit einander gut auskommen konnten, mufste die eiserne Bahn zunächst viele Wandlungen und Vervollkommnungen erfahren, welchen sie wesentlich durch die mit dem Eisenbahnbau Hand in Hand gehenden Fortschritte im Eisenhüttenwesen entgegen geführt ward.

Die ganz aus Holz gebildeten oder mit eisernen Bändern beschlagenen älteren Wirthschaftsbahnen, denen die Spur gänzlich mangelte, konnten kein Vorbild für die Locomotivbahnen abgeben. Auch die auf diesen Bahnen zur bessern Führung der Wagen und Verhütung von Entgleisungen später auf den Holzschienen angebrachten Ränder, welche zur Erhöhung ihrer Haltbarkeit stellenweise mit Bandeisen benagelt waren, genügten den Anforderungen des Eisenbahn-Betriebes nicht. Man griff deshalb zuerst zum Gufseisen, das in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts wegen der bei seiner Darstellung erzielten bedeutenden Verbesserungen seinen Nebenbuhler, das Holz, im Maschinenbau und auf andern Gebieten bereits verdrängte, während zur selben Zeit der Herstellung stärkerer schmiedeeiserner Beläge wegen Mangels geeigneter Walzeinrichtungen noch zu grofse Schwierigkeiten im Wege standen.

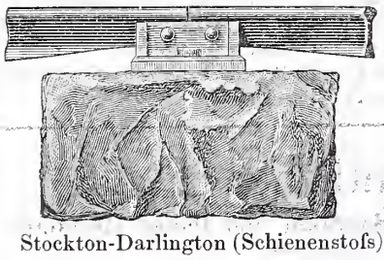


Jessop-Outram. Englische Bahnen (1805).
Abb. 4.

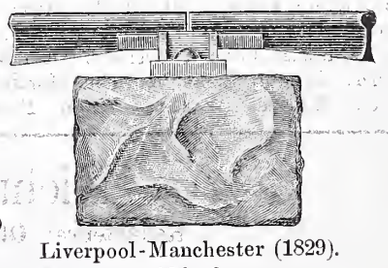


1:10
Jessop-Outram. Englische Bahnen (1805).
Abb. 5.

1:5
Berkinshaw (1820).
Abb. 6.



Stockton-Darlington (Schienenstofs).
Abb. 7.



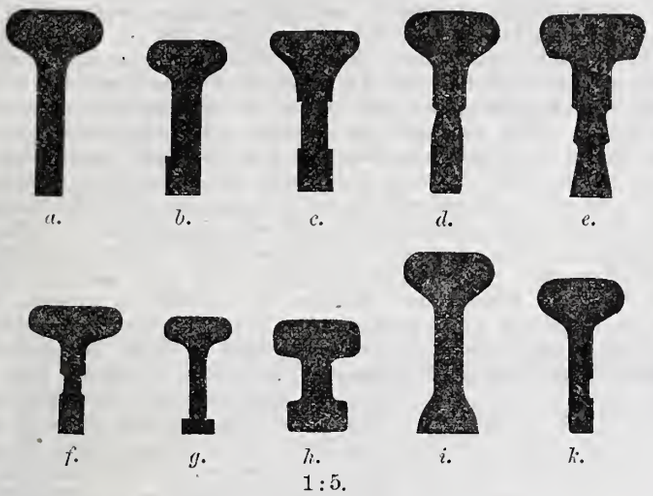
1:10
Liverpool-Manchester (1829).
Abb. 8.

In dem um die Mitte des 17. Jahrhunderts gegründeten weltberühmten Hüttenwerk von Colebrook-Dale in Shropshire, wo 1735 zuerst die billige Steinkohle anstatt der vorher gebräuchlichen Holzkohle, in der Gestalt von Kokes, für den Hochofen nutzbar gemacht worden war, gofs Reynolds am 13. November 1767 die erste brauchbare gufseiserne Schiene für die Pferde-Kohlenbahnen des eigenen Werks (Abb. 1). Drei Jahre später gofs man dort die erste feste eiserne Brücke der Welt, die 31 m weite Bogenbrücke über die Saverne, welche — 1776 bis 1779 erbaut — heute, nach über 100 Jahren, noch steht.*) Reynolds erfinderische That, die bei seinen

*) Curtius, Zur Geschichte des Wegebaues bei den Griechen. 1854, S. 211.

*) Stahl und Eisen. 1891. S. 695. Die Brücke macht den Eindruck eines sehr leichten, gefälligen Baues und giebt heute noch Zeugnifs von der Kunst des Erbauers. Eine in ihrer Nähe gelegene jüngere Stadt verdankt der Brücke den Namen „Ironbridge“.

Zeitgenossen aufserordentliches Aufsehen erregte, bezeichnet den eigentlichen Ausgangspunkt für die Entwicklung der eisernen Spurbahn. Unter den Verbesserungen der Reynoldschen Schienenform



a. Chester-Birmingham. — *b.* London-Greenwich. — *c.* Brandling-Newcastle 1834. — *d.* North-Midland. — *e.* Manchester-Birmingham. — *f.* Brüssel-Mecheln 1835. — *g.* Nürnberg-Fürth 1835. — *h.* Leipzig-Dresden 1836. — *i.* Stockton-Darlington 1837. — *k.* Düsseldorf-Elberfeld 1841.

Abb. 9.

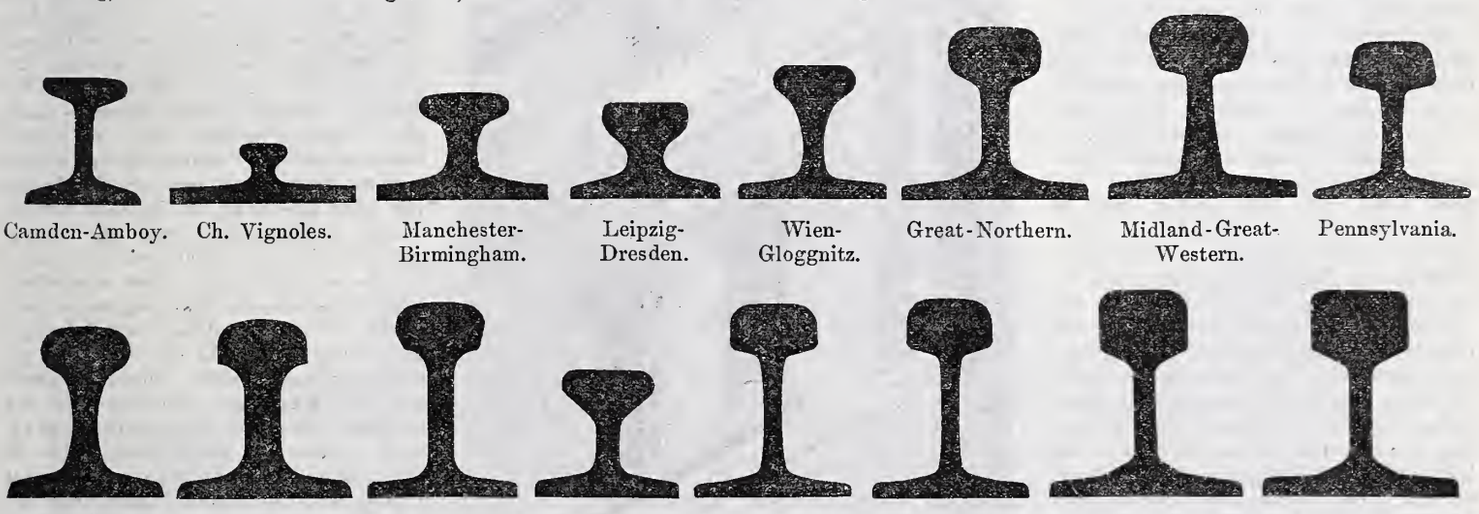
verdient, neben der Winkelschiene von Curr (1776) und von Le Caen (1808), die Stegschiene von Jessop (Abb. 2 u. 3) besondere Beachtung, weil mit ihrer Einführung (1789) die bis dahin von den Rändern der Winkelschiene besorgte Führung der Fahrzeuge nunmehr von den Rädern selbst übernommen werden mufste. Man versah die Räder von dieser Zeit ab daher mit Spurkränzen oder Radflanschen.

Die augenfällige Zerbrechlichkeit der gufseisernen Schienen, welcher man anfangs durch eigenartige Ausgestaltung der Schienenform, unter Anwendung von Stühlen zur soliden Aufnahme der Stofs-Enden, zu begegnen suchte (Abb. 4 u. 5), legten den Versuch zur Verwendung schmiedeeiserner Schienen um so mehr nahe, als das 1787 von Henry Cort erfundene Puddelverfahren im Schweifsofen inzwischen seiner Vollendung entgegenging. Auf Nixon, der 1803 auf der Wallbottle-Kohlengrube bei Newcastle quadratische schmiedeeiserne Schienen in gufseisernen Stühlen versuchte, folgte John Berkinshaw, dessen 1820 auf den Bedlington-Eisenwerken zu Durham gewalzte schmiedeeiserne Schienen mit pilzähnlicher Querschnittsform (Abb. 6) wegen ihrer grofsen Vorzüge auf Jahrzehnte hinaus tonangebend wurden. Die Vorzüge der Pilzschiene beruhten zum Theil in ihrer brauchbaren, längere Dauer versprechenden Kopfform, zum Theil aber auch in ihrer für damalige Zeiten ungewöhnlich grofsen Länge (von etwa 4,6 m), welche diejenige der Gufseisenschiene um das 3 bis 4fache übertraf und eine wesentliche Einschränkung der Zahl der schädlichen Stöfse ermöglichte. Wie aus der Gestalt der ersten, 1825 auf der Linie Stockton-Darlington und auch 1826—30 auf der Bahn Liverpool-Manchester zur Verlegung gekommenen Berkinshawschen Pilzschienen, nach den Abb. 7 u. 8, zu ersehen ist, hat man denselben wie den damaligen Gufseisenschienen (Abb. 4 u. 5), auch die Fischbauchform gegeben, weil man in dem Irrthum befangen war, dafs die für das spröde Gufseisen thatsächlich sehr zweckmäfsige Fischbauchform auch bei der Walzschiene — deren grofse Zähigkeit man später erst voll erkannte — unentbehrlich sei. Die Herstellung der Fischbauchform war aber eine mühsame, nur durch nachträgliches Schmieden ausführbare, kostspielige Arbeit; daraus ist es zu erklären, dafs die thatsächlich betriebsgefährlichen Gufseisengeleise sowie auch die leichteren Flachschienen-Geleise — welche besonders in America ausgebildet wurden — neben den Geleisen mit Fischbauch-Pilzschienen sich noch so lange gehalten haben. Erst die Ergebnisse von Barlows*) vergleichenden Versuchen mit Fischbauch- und Parallelschienen beim Bau der Bahn London-Birmingham (1835) veranlafsten die ausschliefsliche Bevorzugung der letzteren für die grofse Mehrzahl der englischen Bahnen. Bald darauf bürgerte sich die Pilzschiene auf allen Bahnen Europas ein und erlitt dabei, wie die Abb. 9 veranschaulicht, allmählich viele Wandlungen ihrer Form, bis sie endlich in die sogenannte Doppelkopf-Schiene (Abb. 10) überging. Diese von Robert Stephenson eingeführte Schienenform bildet die Grundlage jener Geleisanordnungen mit gufseisernen Stühlen auf Holzquerschwellen, welche in England seit 50 Jahren bis auf den heutigen Tag, mit nur unwesentlichen Aenderungen im einzelnen, herrschend geblieben ist. Die Stuhlschiene verdankt ihre Einführung wesentlich der Annahme, dafs nach erfolgtem Verschleifse eines ihrer beiden Köpfe sie sich mit Vortheil wenden lasse, hat aber dieser Voraussetzung im Laufe der Zeit bekanntlich fast überall nicht entsprochen. Deshalb wird in England in neuerer Zeit die sog. Bullenkopfschiene (bull-headed-rail) bevorzugt, d. h. eine Schiene mit nur einem starken Fahrkopfe und einem kleinern Unterkopfe (Abb. 10).

Doppelkopf- schiene (1838). Bullenkopfschiene.

Abb. 10.

In den mitteleuropäischen Staaten ist neben der Stuhlschiene die aus America stammende Breitfufsschiene bevorzugt worden. Sie kam nach dem Entwurfe von Rob. L. Stevens aus Hoboken zum ersten Male auf der 1832 eröffneten Linie Camden-Amboy zur Verlegung, und der Ingenieur Charles Vignoles führte sie 1836 in England ein, wo sie aber eine belangreiche Verwendung nie gefunden hat. Zur selben Zeit erfolgte ihre Einführung in Deutschland durch die Erbauer der Leipzig-Dresdener Bahn, welche die Stevens-Schiene in America kennen gelernt hatten. Ihre grofse Verbreitung in Mitteleuropa verdankt die Breitfufsschiene wesentlich den Bestrebungen des im Juni 1847 in Köln begründeten Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, und ihre durchgehende Einführung bei den preufsischen



Goliath-Schiene. Berliner Stadtbahn.

Abb. 11.

*) P. C. Barlow. First and second Report to the Directors of the London- and Birmingham-Railway. 1835.

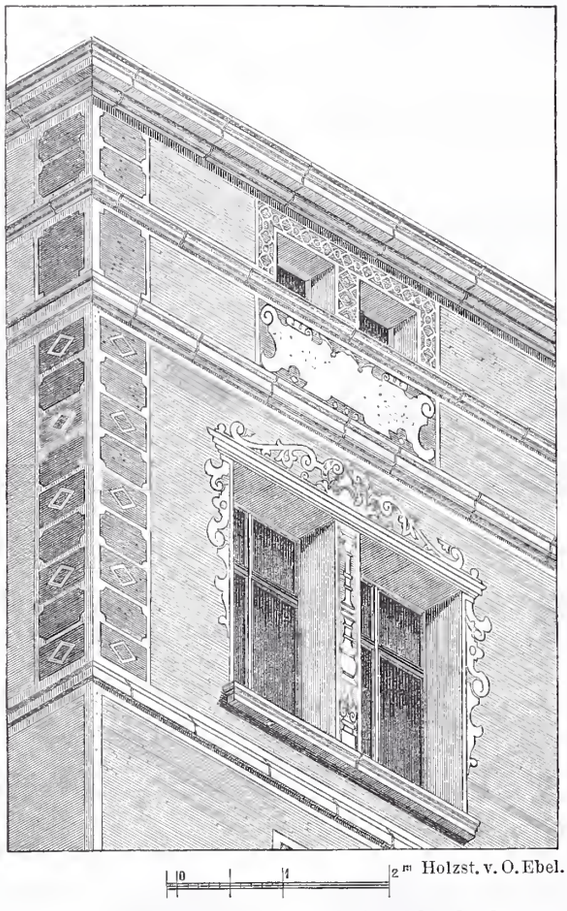
Staatsbahnen erfolgte auf Grund der ausgedehnten Versuche Th. Weifshaupts.*)

Abbildung 11 (Seite 459) veranschaulicht die Wandlungen der Querschnittsform der Breitfufsschiene bis auf den heutigen Tag. Ihre „Vielköpfigkeit“ mahnt an jene Zeit, da jede Verwaltung noch glaubte, ihre eigenen Profile besitzen zu müssen, und wo einheitliche Einrichtungen im Eisenbahnbau noch wenig bekannte Dinge waren. Noch im Jahre 1868 — also 21 Jahre nach der Gründung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen — zählte man in demselben noch 79 verschiedene Schienenprofile, von denen aber nur vier nicht breitfüfsig waren. Eine gröfsere Einheit ist nach erfolgter Verstaatlichung der preufsischen Bahnen erzielt worden.

Das Schienengewicht hob sich gleich anfangs infolge der rasch steigenden Leistungen des Eisenbahnbetriebes ganz beträchtlich. Während z. B. das Gewicht eines Meters bei der ersten englischen Pilzschiene der Stockton-Darlington-Bahn (1820) etwa 14 kg und bei der ersten deutschen Pilzschiene der Linie Nürnberg-Fürth (1835) nur 12 kg betrug, griff man auf der Bahn Liverpool-Manchester (1826—29) anfänglich schon zu Gewichten von 17 kg, sah sich dann aber sehr bald genöthigt, zu 25 kg, ja selbst 30—37 kg schweren Schienen überzugehen. Dabei wurden die Schienenlängen auf 4—5 m und die Unterstützungsweite auf 1,2 m bemessen. Auch bei der Breitfufsschiene sind ähnliche Gewichtszunahmen zu verzeichnen. Es wog z. B. die erste Stevens-Schiene vom Jahre 1832 etwa 20 kg auf 1 m Länge, während am Ende der dreifsiger Jahre die ersten englischen Breitfufsschienen 27—30 kg und die ersten solchen deutschen Schienen auf der Leipzig-Dresdener Bahn (1838) nur etwa 26 kg Gewicht hielten. Im Jahre 1840 betrug das gröfste Schienengewicht in Mitteleuropa meistens nicht mehr als 30 kg, während es in England in der Regel höher ging, bei einzelnen Bahnen bis etwa 40 kg.

Die starke Vermehrung der Schienengewichte im Jahrzehnt von 1830—40 begreift sich, wenn man erwägt, dafs in diesem Zeitraum das Gewicht der Locomotiven annähernd sich verdreifachte, während das Zuggewicht allein etwa um das Zwanzigfache und die Leistung der Locomotiven auf wagrechter Bahn um das Zehnfache gesteigert wurden. In dem halben Jahrhundert, das seitdem verflossen ist, haben sich derartige aufserordentliche Steigerungen der Leistungen nicht wiederholt, obwohl auch während dieser Zeit die Locomotiv- und Zuggewichte im Güterverkehr etwa um das Dreifache und die Leistungen der Personenzüge etwa um das Vier- bis Fünffache sich erhöht haben. Immerhin sind dies aber bedeutendere Zahlen, als sie nach der im nämlichen Zeitraume eingetretenen Gewichtsvermehrung der Schienen erwartet werden könnten, was auf den ersten Blick auffällig erscheint. Man darf aber nicht vergessen, dafs, wenn auch die Schienen in ihrer äufseren Form schon 1840 fast ganz so ausgebildet waren, wie sie es noch heute sind, doch inzwischen die Construction des Geleises einschneidende Verbesserungen erfahren hat, welche wohl dazu angethan waren, die durch jene Verkehrssteigerung bewirkte höhere Inanspruchnahme des Geleises wieder auszugleichen. Solche Constructions-Verbesserungen sind in erster Linie Erhöhung der Tragfähigkeit der Schienen durch Verbesserung ihrer Herstellungsart und ihres Materials, wodurch gleichzeitig auch eine Vergröfserung der Schienenlängen — von 4,5—5 m auf 5,6—6,6 m in Schweifseisen, bis zu 9 m und darüber in Flufsstahl — und einer dadurch bewirkten Verminderung der Anzahl der Schienenstöfse möglich wurde.

Stuhl- und Breitfufsschienen haben alle übrigen Schienenformen — die Flach- und Brückschienen, sowie auch die Sattelschiene von Barlow und andere Sonderformen von Schienen — siegreich aus dem Felde geschlagen, und als ihnen hierbei nicht mehr genug zu thun übrig blieb, gingen sie einander selbst zu Leibe. Seit 50 Jahren ist die Frage, ob es besser sei, Stuhlschienen oder Breitfufsschienen zu gebrauchen, nur vorübergehend zur Ruhe gekommen. In England hat die Stuhlschiene dauernd das Feld behauptet, während sie in Deutschland neben der Breitfufsschiene schon 1850 — wo von etwa 35 000 km Geleisen nur etwa 1,2 v. H. Stuhlschienen waren — nicht mehr aufgekommen ist. Der Ausschufs des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen sprach sich 1857 in der Münchener Versammlung einstimmig dahin aus, dafs ein Oberbau mit Breitfufsschienen, an den Stöfsen mit Unterlagsplatten und einer kräftigen Laschenverbindung versehen und auf den Unterlagen mit Hakennägeln befestigt, der beste sei. In Frankreich waren bis zum Jahre 1885 die meisten der grofsen Linien mit Doppelkopfschienen ausgerüstet. Die Breitfufsschienen haben dort erst in den sechziger Jahren angefangen sich neben jenen einzubürgern und gelten seit 1881, nach der Entscheidung des französischen Ministers der öffentlichen Arbeiten, als den Stuhlschienen gleichwerthig. Die Frage — neuerdings wieder in Flufs gebracht durch die Forderung nach gröfseren Zuggeschwindigkeiten und durch die bekannter gewordene Thatsache, dafs es sich auf dem englischen Stuhlschienen-Oberbau mit Holzschwellen selbst in den schnellsten Zügen ruhiger fährt, als auf den festländischen, mit Breitfufsschienen ausgerüsteten Bahnen — liegt für Mitteleuropa heute so, dafs selbst in den Reihen der hervorragenden Eisenbahn-Fachmänner sowohl der Doppelkopf- wie der Breitfufsschienen-Oberbau seine Anhänger findet. Das Für und Wider der Erörterungen über diese Frage hat sogar eine weitgreifende Bewegung hervorgerufen, welche besonders im Hinblick auf die 40 bis 45 kg schweren englischen Stuhlschienen, wenn nicht auf Einführung der letztern, so doch auf beträchtliche Erhöhung der eigenen Schienengewichte drängt. Solchem Drange haben — nach dem Vorgange Belgiens (1887) mit seinen Goliathschienen — einige Bahnen, welche vordem Breitfufsschienen mit Gewichten von etwa 33—35 kg im Betriebe hatten, bereits nachgegeben, wie aus untenstehender Tabelle näher ersichtlich ist.



Landhaus Charlottenau bei Zehlendorf.
Abb. 1. Behandlung der verputzten Mauerflächen.

Es ist noch nicht sicher abzusehen, wie die geschilderte Bewegung weiter verlaufen wird. Wenn dabei aber diejenigen Bestrebungen zu sehr die Oberhand gewinnen sollten, welche darauf gerichtet sind die Masse der Schienen und des Geleises über das statische Bedürfnifs hinaus zu vergröfsern, blofs in der Absicht, um dadurch ein ruhiges Fahren und eine dauernd gute Lage des Geleises zu erzielen, so wäre dies (nach Ansicht des Berichterstatters) zu bedauern, weil derartige Bestrebungen nicht voll auf wissenschaftlichen Boden stehen dürften, und weil aufserdem wohl erst noch abzuwarten wäre, ob ruhiges Fahren und eine dauernd gute Lage des Geleises künftig nicht durch billigere Mittel, besonders durch geeignetere Geleisconstructionen, ohne übermäfsige Gewichtsanhäufung in denselben, erreicht werden könnten.

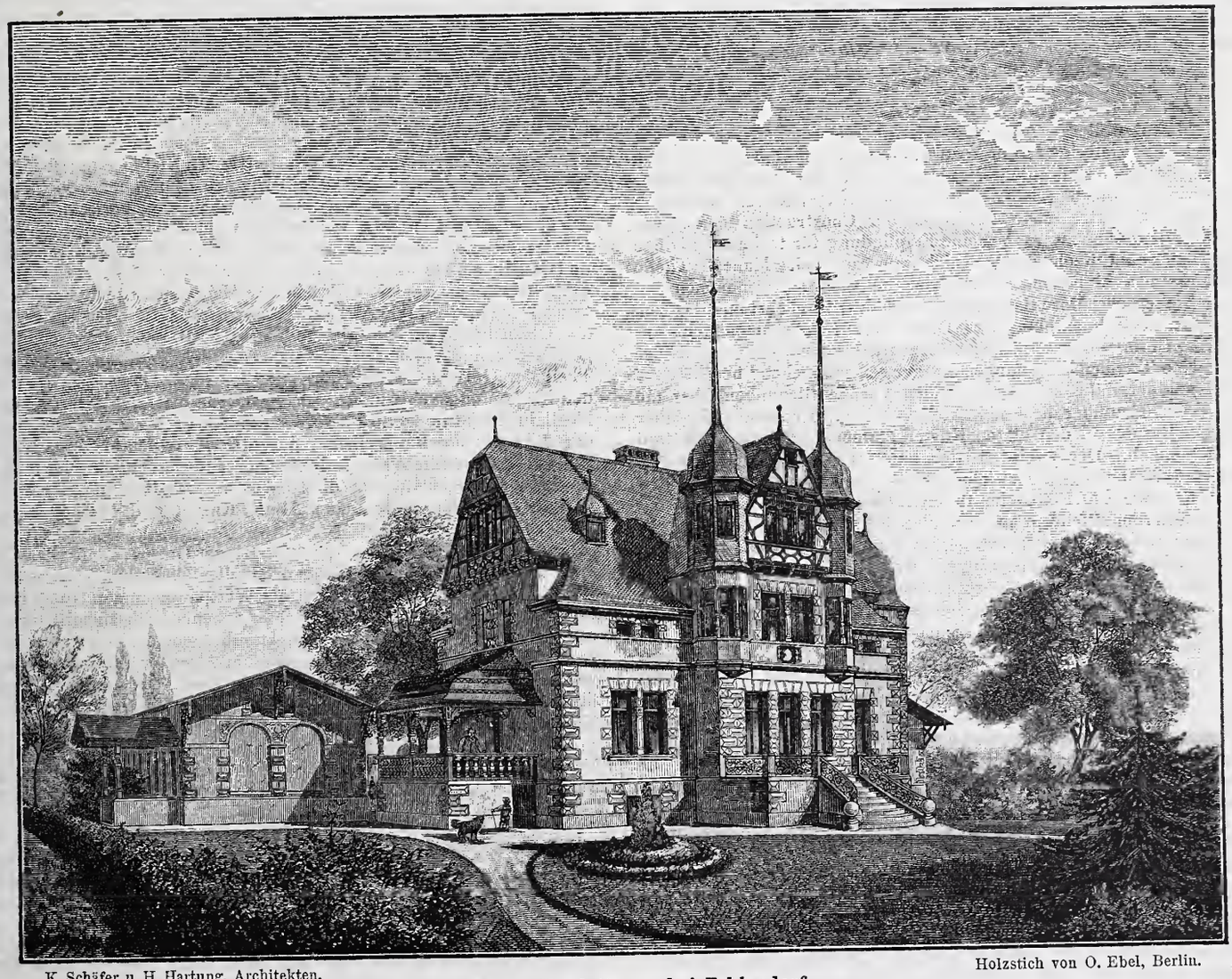
Schienen (vgl. die Abb. 11, Seite 459)	Gewicht auf 1 m in kg	Abmessungen			
		Höhe	Fufs	Steg	Kopf
		Breite in mm			
Belgische Staatsbahn 1887	52,7	145	135	17,0	72
Pennsylvania-Eisenbahn 1887 . .	42,2	127	127	13,5	65
Französische-Nordbahn 1888 . .	43,2	142	134	15,0	60
Philadelphia-Reading-Bahn 1888	44,6	127	127	17,5	67
Französische Ostbahn 1889 . . .	44,2	141	130	13,5	60
Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn 1889	47,0	142	130	14,0	66
Berliner Stadtbahn 1890	41,0	138	110	14,0	72
Sächsische Staatsbahn 1890 . . .	44,0	145	130	13,0	66
Gotthard-Bahn 1891	46,0	145	130	13,0	70

*) Th. Weifshaupt. Untersuchungen über die Tragfähigkeit verschiedener Eisenbahnschienen. 1851.

(Fortsetzung folgt.)

Landhaus Charlottenau bei Zehlendorf.

Das untenstehend abgebildete, von den Architekten Prof. Karl Schäfer und Reg.-Baumeister Hugo Hartung entworfene und ausgeführte Gebäude ist auf Wunsch des Besitzers durch Erweiterung aus einem älteren, schlichten Hause entstanden. Wegen des geringen Interesses, welches der Grundrifs bietet, unterbleiben seine Darstellung und Besprechung und beschränkt sich unsere Beschreibung auf das Aeufsere des Hauses. Im ganzen zeigt dieses die Formen der deutschen Renaissance rheinischen Ursprunges. Der schwach vortretende Mittelbau wird seitlich durch zwei mit dünnen, candelaberartigen Fensterpfosten gezierte Erker aus Cottaer Sandstein begrenzt; die vortretenden Gesimse sind im gleichen Steine hergestellt. Das Obergeschofs, zugleich Dachgeschofs, zeigt in den Aufsenwänden reich entwickeltes Fachwerk, in den Obergeschossen der mit wälschen, in schlanke Spitzen auslaufenden Haubendächern bedeckten Erker ist dieses geschiefert. Es versteht sich, dafs die Gefache weifs verputzt und das Holzwerk dunkel umbra gestrichen wurden. Steile deutsche Schieferdächer mit kupfergetriebenen Bekrönungen verleihen der Anlage gediegenes, wohnliches Gepräge.



K. Schäfer u. H. Hartung, Architekten. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Landhaus Charlottenau bei Zehlendorf.
Abb. 2. Ansicht.

Derartige bauliche Anordnungen sind gewifs schon hunderte von Malen vorgekommen und bedürften eigentlich kaum der Erwähnung. Was die Architekten des Bauwerkes veranlafst hat, dennoch eine kurze Mittheilung über die Anlage in diesem Blatte zu machen, ist die Putzbehandlung der Aufsenwände. Unseres Wissens ist diese oberdeutsche Putzweise wenigstens bei uns noch nirgends angewandt. Ob dies aus Mangel an Bekanntschaft mit der Technik oder aus Furcht vor der vermeintlich geringen Haltbarkeit des Putzes geschehen, sei dahingestellt. Aber unzweifelhaft ist, dafs unter Voraussetzung guten Materials und tüchtiger Ausführung die letzterwähnte Befürchtung durchaus gegenstandslos ist. Ebenso dürfte kein Zweifel darüber bestehen, dafs mit der Verwendung solchen Putzes unseren Putzfronten ein neues künstlerisches Moment von bedeutendem Werthe zugeführt wird. Der Architekturfreund, welcher mit Sinn und Verständnifs die oberdeutschen Gebiete des Putzbaues durchwandert, wird uns hierin sicherlich beipflichten. Wie überall in gesunden Kunstweisen, ist die Formgebung von der Technik abhängig und erhält durch sie ihre stilistischen Merkmale. Die formale Behandlung der verputzten Mauerflächen an dem uns beschäftigenden Gebäude zeigt die vorstehende isometrische Abbildung 1. Zu ihrem Verständnifs erübrigen einige technische Bemerkungen.

Der weifse Grundputz wird dünn — etwa 6 bis 8 mm stark — angeworfen und mit dem Reibebrett geglättet. Darauf geschieht die Auftheilung der Ornamentquadern usw. durch Aufheften von Holzleisten und Blechschablonen. Die zweite, gefärbte Putzschicht wird dann mit Besen und Schlagholz angeworfen und deckt die Flächen aufserhalb der Leisten und Schablonen. So entstehen weifse glatte Verzierungen in grauem rauhen Putze. Weitere Theilungen des Ornamentes werden mit dem Sgraffito-Eisen ausgekratzt und nach Annetzen der Fuge mit der gewünschten Farbe angefüllt. Das Färben des Mörtels geschieht durch Zusatz von Erdfarben, also von Ultramarin, Graphit, Ocker, Umbra usw. Der verwendete Kalk mufs ausgewintert sein, der Sand gewaschen; die Mörtelmischung ist die übliche 1 : 2. Dafs alles nafs in nafs ausgeführt werden mufs, ist selbstverständlich, ohne diese Vorsicht würde der Verputz von geringer Haltbarkeit sein. In unserem Falle ist die farbige Wirkung der Putzfläche erreicht durch weifses Ornament, Streifen und Quaderung auf hell grünlich-grauem Putz. Nur gewisse Theile, wie die

wagen in wenigen Secunden ermöglichen. Aehnlich wie für die Westinghouse-Bremse wird zum schnell aufeinanderfolgenden Kippen der Erdwagen-Kasten Prefsluft verwendet. Unter dem Wagenkasten befinden sich beiderseits je drei Prefsluft-Cylinder mit Kolben und Schubstangen, welche den Wagen nach der einen wie nach der anderen Seite kippen können, wobei die arbeitenden Cylinder sich um eine wagerechte Achse drehen. Beim Kippen pendelt die betreffende Wand des Wagenkastens so ab, dafs die Oeffnung für das Durchfallen der Erde frei wird, und fällt wieder mit Schlufs zu, wenn sich der Wagenkasten aufrichtet. In betreff der Einzelheiten mufs auf die angegebene Quelle verwiesen werden.

Bücherschau.

Lehrbuch der Gothischen Constructionen von G. Ungewitter. 3. Auflage. Neu bearbeitet von K. Mohrmann, Professor am Baltischen Polytechnicum zu Riga. Lieferung 1. Leipzig, T. O. Weigel Nachfolger (Chr. Herm. Tauchnitz). 1889.

Zu den Büchern, die von den deutschen Architekten nicht nur in den ersten Studienjahren, sondern auch in der späteren Arbeitszeit als treue und zuverlässige Berather hoch gesehätzt werden, ist das Lehrbuch der Gothischen Constructionen von G. Ungewitter zu zählen. Nachdem 1858 die erste Auflage erschienen, ist 1875 die zweite nothwendig geworden, an welche sich jetzt erfreulicherweise die dritte anreiht. In der zweiten „verbesserten" Auflage sind nur die früher übersehenen Druckfehler, die besonders bei der Nichtübereinstimmung von Text- und Zeichnungs-Buchstaben störend wirkten, möglichst berichtigt worden. Die in erster Lieferung vorliegende dritte Auflage zeigt aber eine Neubearbeitung von Seiten Prof. K. Mohrmanns, welche einschneidende Veränderungen in sich schliefst, und zwar zum Vortheile des Ganzen. Schon die äufsere Anordnung mufs als eine verbesserte dankbar anerkannt werden. Die frühere Trennung von Text und Atlastafeln erleichterte wohl die Verwendung der letzteren als Vorlageblätter, erschwerte aber wesentlich das unerläfsliche Vergleichen von Wort und Bild; die dem Text theils eingedruckten, theils eingehefteten Abbildungen geben jetzt auf einem geringeren, daher übersichtlicheren Blattraume nicht nur die einschlägigen Darstellungen der früheren Auflagen wieder, sondern sind durch neue bedeutend bereichert. Zugleich ist bei den constructiven und formalen Einzeltheilen, welche bestimmten Bauwerken entnommen sind, diese Quelle kurz angegeben, ein Zusatz, den die früheren Leser, denen an örtlicher Uebersicht gelegen war, sich selbst schaffen mufsten.

Der Neubearbeitung ist die geschichtliche Entwicklung zu Grunde gelegt. Infolgedessen handelt Abschnitt I von den Gewölben und gliedert sich zunächst in nachstehende Abtheilungen: 1) die Entwicklung der Wölbkunst von den Römern bis zur Gothik; 2) die Construction der Gewölbe, Allgemeines; 3) die einfachen Kreuzgewölbe; 4) Gewölbe mit zusammengesetzten Rippensystemen; 5) die Aufrifsgestaltung der Gewölbe nach statischen und praktischen Rücksichten; 6) die Gestaltung der Rippenprofile; 7) von den Schlufssteinen. Ungewitter hat absichtlich den anderen Weg, nämlich den formalen, eingeschlagen, von den Einzelheiten zum Ganzen, indem er I, „die Profilirungen", und II, „das Mafswerk", der Abtheilung III, „Construction der Gewölbe", voranstellte. Beide Anschauungen haben gewifs ihre Berechtigung, doch sind die gröfseren Vortheile auf Seiten der geschichtlichen Entwicklung mit dem Ausgangspunkte des gothischen Kreuzgewölbes. In der Neubearbeitung treten die gothischen Hauptconstructionen, welche die Seele des Werkes bilden, sogleich lebendig in die Erscheinung und fesseln den Leser durch die klare und erschöpfende Zergliederung, der sie unterworfen werden. Für diese letztere ist Ungewitter bahnbrechend in Deutschland aufgetreten, und deshalb hat Prof. Mohrmann mit Recht und in pietätvoller Achtung aus den früheren Auflagen diese Abtheilung, „Die Construction der Gewölbe, Allgemeines", unverändert übernommen. Es ist anzuerkennen, dafs überhaupt der Ungewittersche Text wörtlich belassen ist, wo er sich zwanglos in die neue Anordnung einfügt, und dieses Einfügen ist so geschickt bewerkstelligt, dafs nur derjenige, welcher mit den früheren Auflagen ganz vertraut oder etwa ein früherer Schüler Ungewitters gewesen ist, den Unterschied bemerken wird. Ungewitter liebte es, im Vortrage sowie im Gedruckten Zwischensätze einzuschalten. Andererseits müssen die ganz neuen Zusätze und Erweiterungen, besonders über „die Gestaltung der Wölbform mit Rücksicht auf das Gleichgewicht der Kräfte", als wesentliche Bereicherungen angesehen werden, die das Werk als mit den Zeitforschungen fortgeschritten kennzeichnen. Auch hier ist, trotz des ganz Neuen, sicherlich im Sinne Ungewitters ausgebaut worden, indem, wie das Vorwort betont, weitgehende theoretische Entwicklungen vermieden, hingegen zutreffende und vor allen Dingen brauchbare Grundanschauungen aufgestellt werden. Es ist somit eine Erweiterung mit Hülfe der Statik bewirkt worden, welche allseitig Anerkennung finden wird. Hieran möchte aber der Wunsch geknüpft werden, dafs dem Ziegelbau gothischer Constructionen im Lehrbuch selbst ebenfalls ein neues, mehr ausgeführtes Capitel gewidmet werde, anstatt hierfür ein besonderes Werk in Aussicht zu stellen.

Freilich auch ohne diese Bereicherung steht auf Grund der vorliegenden ersten Lieferung zu hoffen, dafs die Neubearbeitung des Ungewittersehen Werkes durch Prof. Mohrmann, wie zu Anfang angedeutet, unter diejenigen Bücher zu zählen sein wird, welche von den deutschen Architekten wieder und wieder gelesen und zu Rathe gezogen werden. Möchte durch allseitige Anerkennung und weite Verbreitung der fortschreitenden Arbeit dieser Wunsch sich bestätigen!

H. Stdff.

Die Dreikönigskirche zu Neustadt-Dresden von Dr. E. Sulze. Dresden 1889. C. Höckner. 54 Seiten in gr. 8° mit 8 Abb.

Dr. Sulze, der Pastor der Dresdener Dreikönigskirche, hat zu deren 150. Einweihungstag eine mit Sachkenntnifs geschriebene Geschichte seines Gotteshauses herausgegeben, die in vieler Beziehung von einer über das rein Oertliche hinausgehenden Bedeutung ist. Im Jahre 1731 wurde auf Befehl König Augusts des Starken die frühere Kirche niedergerissen, durch M. D. Pöppelmann, den Erbauer des Zwingers, ein Nothbau errichtet und 1732 der Grundstein der neuen Kirche gelegt, zu welcher wieder Pöppelmann die vom Könige gebilligten Pläne geliefert hatte. Die Stadt liefs durch G. Bähr, den Architekten der Frauenkirche, Gegenvorschläge machen. Der Kampf zwischen den beiden grofsen Barockmeistern Dresdens bildet den Gegenstand der Untersuchung. Es zeigt sich, dafs Pöppelmann die Grundform, Bähr die Ausbildung der Mittelhalle zur Predigtkirche schuf, dafs beider Künstler Hand am Bau sich bethätigte, wie denn überhaupt zu jener Zeit wenig Werke in Deutschland entstanden, in deren Leitung nicht verschiedene Meister sich theilen mufsten. Denn es lag den Fürsten der Barockzeit der Gedanke fern, dafs die künstlerische Individualität des Entwerfenden ein auch von ihnen zu achtendes Ding sei. Die beigegebenen Pläne geben ein klares Bild der verschiedenartigen Richtungen der beiden Meister, von welchen Bähr als der tiefer angelegte und besonders in die Fragen des protestantischen Kirchenbaues eingeweihtere die seinige für die Raumwirkung endlich in trefflicher Weise zur Durchführung brachte, während das Aeufsere wenig Beachtenswerthes bietet. Der Thurm wurde erst 1854—59 von Hänel und Marx dem Bau angefügt. Er bekundet ein für jene Zeit selten feines Verständnifs für den Stil des vorigen Jahrhunderts.

C. Gurlitt.

Des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben von dem Verein „Hütte". 14. Auflage. Berlin, 1889; Verlag von Ernst u. Korn. Preise: geh. 7,50 Mark, in Leinen geb. 9 Mark, in Leder 10,50 Mark, in 2 Bänden gebunden 10,50 bezw. 13,50 Mark.

„Des Ingenieurs Taschenbuch" ist nach Zweck und Inhalt so allgemein bekannt und geschätzt, dafs es einer eingehenden Besprechung der vorliegenden neuen Auflage nicht bedarf. Es genügt, die wichtigsten Aenderungen und Ergänzungen kurz zu erwähnen, welche der früheren Auflage gegenüber eingetreten sind. Der Inhalt des Buches ist unter Beihülfe namhafter Fachleute durch Umgestaltung oder Neubearbeitung einer grofsen Zahl von Abschnitten (insbesondere der den eigentlichen Maschinenbau betreffenden) wesentlich bereichert worden, wobei die Seitenzahl von 1144 auf 1376 gestiegen ist. Um die Brauchbarkeit des so an Umfang stetig zunehmenden Werkes als Nachschlagebuch nicht zu beeinträchtigen, haben die Herausgeber auf die Anordnung des Stoffes besondere Sorgfalt verwendet. So sind z. B. im Texte durch fetten Druck diejenigen Stichwörter hervorgehoben, die den Inhalt des zugehörigen Abschnittes möglichst genau bezeichnen. Ferner sind zur Erhöhung der Uebersichtlichkeit kräftige Ueberschriften und etwas gröfsere freie Räume unter und über denselben gewählt worden. Die vielgebrauchten, früher etwas unregelmäfsig gestalteten Zahlentafeln am Anfange des Buches sind jetzt so geordnet, dafs die zwei einander gegenüberstehenden Seiten immer gerade hundert Eingangszahlen enthalten. Die Zehnerzeilen sind mit Linien eingefafst, die übrigen Zeilen in Gruppen zu je drei getheilt. Hierdurch ist das Aufsuchen der Zahlen wesentlich erleichtert. So wie hier, zeigt sich auch an vielen anderen Stellen des Buches die emsig bessernde Hand der Herausgeber, und nur selten stöfst man auf Punkte, die mit den Ansprüchen der Neuzeit nicht ganz im Einklange stehen. Als Beispiel eines solchen mögen hier nur die etwas alterthümlich anmuthenden Bezeichnungen „Geostatik" und „Geodynamik" erwähnt werden, deren Vorsilbe „Geo" nicht nur entbehrlich erscheint, sondern den Anfänger — in der Gegenüberstellung zur Hydrostatik und Hydrodynamik sowie zur Aërostatik und Aërodynamik — zu der irrigen Meinung verleiten könnte, dafs die Geostatik und Geodynamik sich auf Erdmassen oder Erdkörper beziehe. Wir möchten, falls Statik und Dynamik schlechthin nicht für genügend erachtet werden, die Bezeichnung Statik und Dynamik der festen (bezw. flüssigen und luftförmigen) Körper empfehlen. — Jedenfalls ist die neue Auflage gegenüber der (seit längerer Zeit vergriffenen) früheren ein bedeutender Fortschritt.

—Z.—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

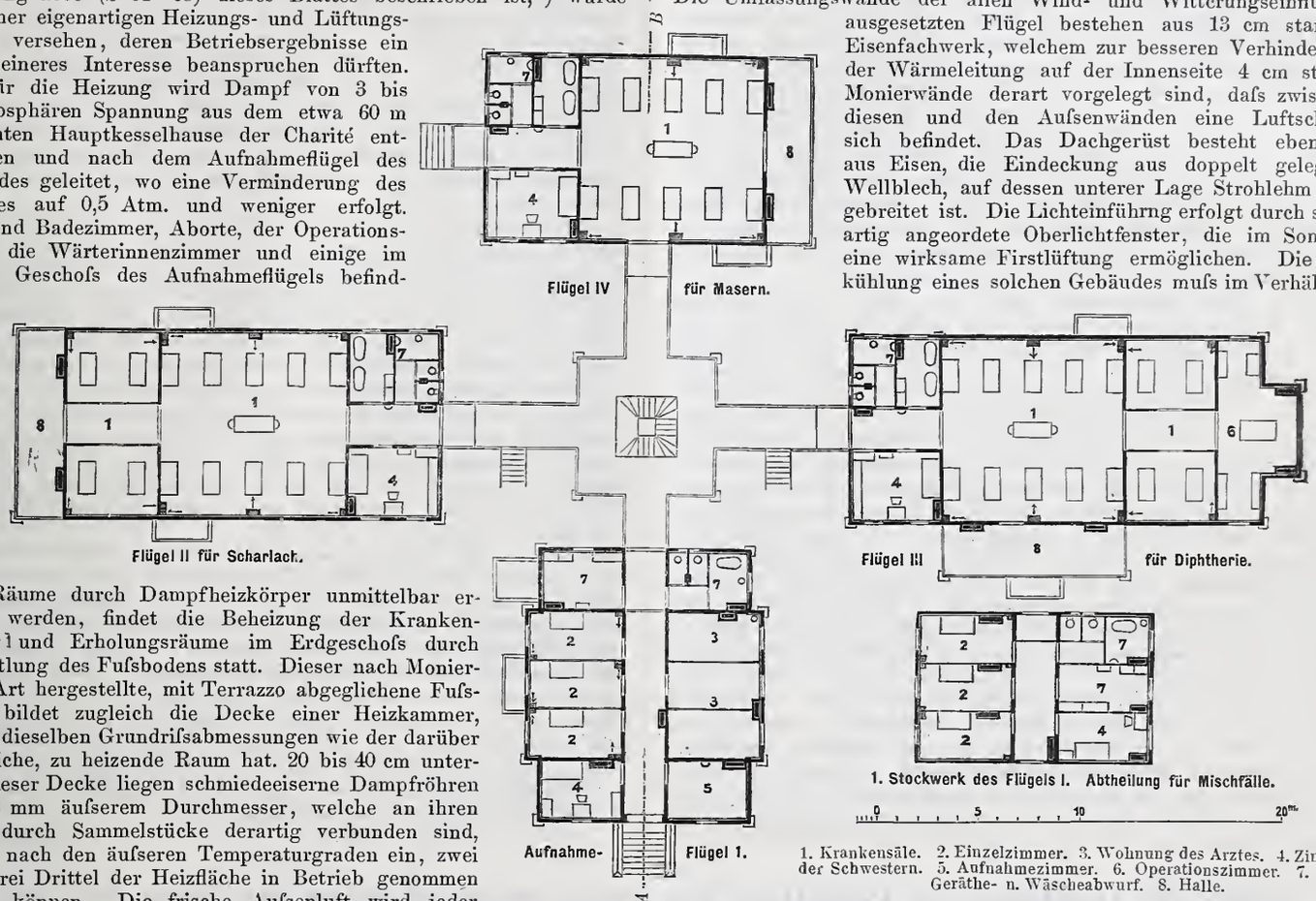
INHALT: Nichtamtliches: Betriebsergebnisse einer Fufsbodenheizung. — Ermittlung der Zwischenpfeilerstärken gewölbter Brücken. — Ueber hydraulische Versuchs-Anstalten. — Vermischtes: Preisbewerbung für ein Erbbegräbnifs in Altena und für ein Kaiser-Brunnendenkmal in Lippstadt. — Preisbewerbung für ein Eisenbahn-Directionsgebäude in Bukarest. — Reise-Zeichenbrett. — Besuchsziffer der technischen Hochschule in Karlsruhe.

Betriebsergebnisse einer Fufsbodenheizung.

Das im Jahre 1887/88 bei der Königlichen Charité in Berlin erbaute Kinderkrankenhaus für ansteckende Krankheiten, welches im Jahrgang 1888 (S. 61—63) dieses Blattes beschrieben ist,*) wurde mit einer eigenartigen Heizungs- und Lüftungsanlage versehen, deren Betriebsergebnisse ein allgemeineres Interesse beanspruchen dürften.

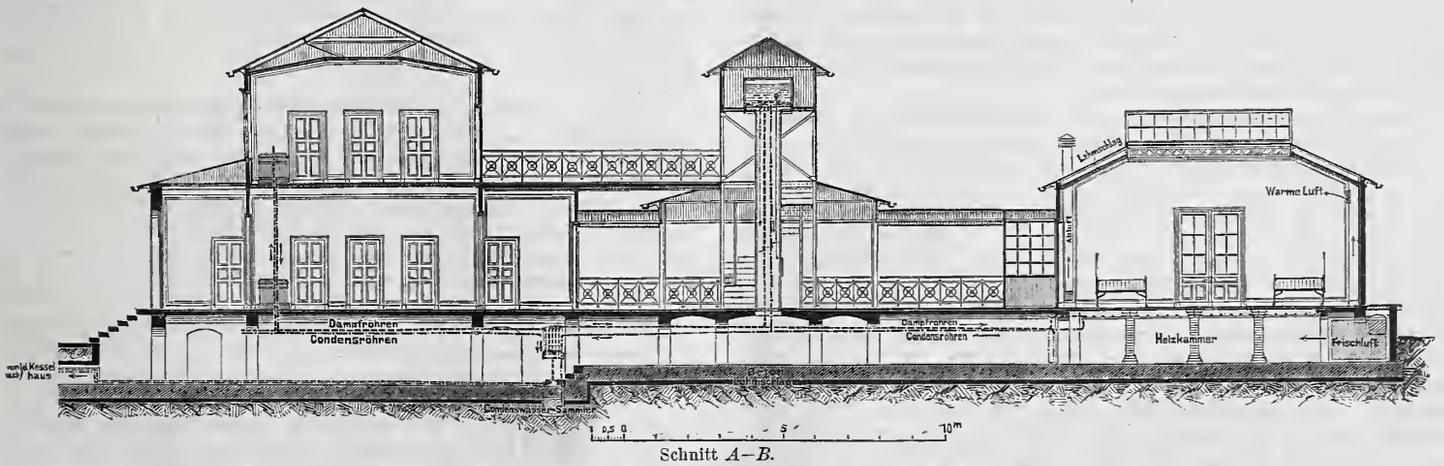
Für die Heizung wird Dampf von 3 bis 4 Atmosphären Spannung aus dem etwa 60 m entfernten Hauptkesselhause der Charité entnommen und nach dem Aufnahmeflügel des Gebäudes geleitet, wo eine Verminderung des Druckes auf 0,5 Atm. und weniger erfolgt. Während Badezimmer, Aborte, der Operationsraum, die Wärterinnenzimmer und einige im oberen Geschofs des Aufnahmeflügels befindliche Räume durch Dampfheizkörper unmittelbar erwärmt werden, findet die Beheizung der Krankenzimmer und Erholungsräume im Erdgeschofs durch Vermittlung des Fufsbodens statt. Dieser nach Monierscher Art hergestellte, mit Terrazzo abgeglichene Fufsboden bildet zugleich die Decke einer Heizkammer, welche dieselben Grundrifsabmessungen wie der darüber befindliche, zu heizende Raum hat. 20 bis 40 cm unterhalb dieser Decke liegen schmiedeeiserne Dampfröhren von 48 mm äufserem Durchmesser, welche an ihren Enden durch Sammelstücke derartig verbunden sind, dafs je nach den äufseren Temperaturgraden ein, zwei oder drei Drittel der Heizfläche in Betrieb genommen werden können. Die frische Aufsenluft wird jeder Heizkammer von zwei gegenüberliegenden Seiten zugeführt, sodann gefiltert, erwärmt und befeuchtet, worauf sie nur infolge des natürlichen Auftriebes in besonderen Canälen emporsteigt, um 0,5 m unterhalb der Saaldecke mit 20° C. auszuströmen. Durch leicht zu handhabende Mischklappen kann diese Luft im Raume selbst geregelt werden. Die Abführung der verdorbenen Luft erfolgt im Winter über Dach durch Canäle, in die sie durch Oeffnungen unmittelbar über dem Fufsboden eintritt. Die Luftbewegung im Raume soll also von oben nach unten stattfinden.

In Anbetracht der gänzlich freien Lage und der Ausführungsweise der vier Einzelflügel der Gebäudegruppe sind die an die Heizungsanlage zu stellenden Anforderungen aufserordentlich hohe. Die Umfassungswände der allen Wind- und Witterungseinflüssen ausgesetzten Flügel bestehen aus 13 cm starkem Eisenfachwerk, welchem zur besseren Verhinderung der Wärmeleitung auf der Innenseite 4 cm starke Monierwände derart vorgelegt sind, dafs zwischen diesen und den Aufsenwänden eine Luftschicht sich befindet. Das Dachgerüst besteht ebenfalls aus Eisen, die Eindeckung aus doppelt gelegtem Wellblech, auf dessen unterer Lage Strohlehm ausgebreitet ist. Die Lichteinführng erfolgt durch sägeartig angeordete Oberlichtfenster, die im Sommer eine wirksame Firstlüftung ermöglichen. Die Abkühlung eines solchen Gebäudes mufs im Verhältnifs zu seiner Grundfläche und seinem Rauminhalte naturgemäfs eine sehr grofse sein, und schon mit Rücksicht auf das geringe Wärmeerhaltungsvermögen der Wände und Dächer mufste ein Tag und Nacht dauernder Betrieb in Aussicht genommen werden.



1. Krankensäle. 2. Einzelzimmer. 3. Wohnung des Arztes. 4. Zimmer der Schwestern. 5. Aufnahmezimmer. 6. Operationszimmer. 7. Bad, Geräthe- u. Wäscheabwurf. 8. Halle.

Bei den während und kurz nach der Fertigstellung der Gebäude vorgenommenen Heizproben wurde, entsprechend dem Dampfkesselbetriebe, nur während der Tagesstunden geheizt, auch waren die erzielten Ergebnisse insofern nicht ganz zutreffende, als die noch nicht gänzlich erfolgte Austrocknung des Gebäudes ein öfteres Offenstehen der Thüren und Oberlichtfenster erforderlich machte. Daher sind im nachstehenden nur die während der viertägigen Probeheizung gefundenen Durchschnittsergebnisse in Zahlen angeführt. Die Aufsentemperatur betrug — 5 bis — 4° C. In den Heizkammern wurden in einer Entfernung von 0,40 m unterhalb der Heizröhren + 24 bis



Schnitt *A—B*.

Krankenhaus für diphtherie-, scharlach- und masernkranke Kinder bei der Kgl. Charité in Berlin.

*) Zum besseren Verständnifs der nachfolgenden Auseinandersetzungen sind die jenem Aufsatze beigegebenen Abbildungen hier noch einmal abgedruckt.

Arbeiten, sondern an diejenige Provincialbehörde (Strombauverwaltung, Regierungs-Präsident, Ministerial-Bau-Commission, Königliche Canal-Commission in Münster) zu richten sind, in deren Geschäftsbereich der Gesuchsteller zur Zeit thätig ist, bezw. sich aufhält.

Die Königliche Staatsregierung glaubt durch die Schaffung technischer Subalternbeamten in der Allgemeinen Bauverwaltung einem dringenden, auch im Landtage wiederholt zur Sprache gebrachten Bedürfnifs abzuhelfen; sie hegt die zuversichtliche Hoffnung, dafs dem Baubeamtenstande dadurch eine wichtige Hülfe gewährt wird, die ihn befähigt, den ihm obliegenden wichtigen Aufgaben stets in vollem Umfange und so, wie es den Interessen des Staates am dienlichsten ist, gerecht zu werden.

Der Reichshaushalt für 1892/93, auf den wir in der nächsten Nummer eingehender zurückkommen, enthält im Etat verschiedener Reichsverwaltungen eine Vermehrung der Baubeamtenstellen. In dem Etat des Reichsheeres ist für Preufsen die Zahl der Intendantur- und Bauräthe um 5, die der Garnisonbauinspectoren in Local-Baubeamtenstellen um 4 und die der Garnisonbauinspectoren als technische Hülfsarbeiter um 16 erhöht worden. Von den letztgenannten Beamten sollen 5 den neuen Intendantur- und Bauräthen als Hülfsarbeiter beigegeben werden, während der fernere Zugang von 11 Bauinspectoren auf der bereits früher eingeleiteten allmählichen Umwandlung der Stellen der bisher diätarisch beschäftigten, aber ständigen technischen Hülfsarbeiter in solche für etatsmäfsige Garnisonbauinspectoren beruht. Veranlassung für die Schaffung der neuen Stellen für die Intendantur- und Bauräthe und ihrer Hülfsarbeiter ist das Bestreben, das Revisionsgeschäft zu decentralisiren sowohl zur Abkürzung des jetzigen Verfahrens wie zur Verlegung des Schwerpunktes der Revision in diejenigen Behörden, welche den Bauten näher stehen und daher deren Betrieb in gewisser Beziehung besser zu beurtheilen imstande sind als die Centralstelle. Sachsen und Württemberg haben nach dem Vorgange der preufsischen Militärverwaltung und im Hinblick auf die gesteigerte Bauthätigkeit je eine neue Garnisonbauinspector-Stelle vorgesehen. Im Etat der Kaiserlichen Marine werden 6 neue Bauinspectorenstellen für Schiffbau, Maschinenbau und Hafenbau beansprucht und für letztgenannten Dienstzweig ein Baumeister gefordert. — Von der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung wird zur Entlastung der beiden Berliner Postbauräthe eine Postbaurathsstelle in Potsdam (für die Ober-Postdirectionsbezirke Potsdam und Frankfurt a. O) beantragt, daneben eine Stelle für Postbauinspectoren. Im Etat für die Verwaltung der Reichseisenbahnen endlich sind die Stelle eines Mitgliedes der Generaldirection und eine Maschineninspectorstelle in Zugang gebracht.

Aus den einmaligen Ausgaben des ordentlichen Etats für das Reichsamt des Inneren heben wir den Ansatz von 900 000 Mark Kosten der Betheiligung des Reichs an der Weltausstellung in Chicago im Jahre 1893 hervor. Der Betrag soll zum grofsen Theile für die zur Instandsetzung der deutschen Abtheilung nothwendigen Arbeiten in Chicago, für Beschaffung und Transport der Decorationsstücke usw. verwendet werden. — Eine weitere das besondere Interesse unserer Leser berührende Forderung des genannten Etats im Betrage von 40 000 Mark (erste Rate) wird zur wissenschaftlichen Erforschung und Aufdeckung des römischen Grenzwalls (Limes) erhoben. Wir brachten bereits auf S. 15 d. J. eine kurze Mittheilung über dieses nationale Unternehmen. In Ergänzung derselben entnehmen wir der dem Etat beigefügten Denkschrift, dafs als Ziele der Erforschung die Feststellung des Laufes der Grenzsperre, die Untersuchung und Aufnahme der Limes-Baulichkeiten und -Strafsennetze, die Sorge für Erhaltung und Nachbildung der Fundstücke sowie Veröffentlichungen über den gesamten Limes zu betrachten sind. Wir werden Gelegenheit finden, auf das Unternehmen eingehender zurückzukommen.

Zur Erlangung des Entwurfes zum Bau eines Thurmes für die altstädtische evangelische Kirche in Thorn ist unter den Mitgliedern des Berliner Architekten-Vereins eine Preisbewerbung veranstaltet worden. Die Kirche ist im Jahre 1755 erbaut und hat einen Thurm bisher nicht besessen. Ausnutzung des neuen Thurmes für eine Taufcapelle (oder ein Warteraum) und ein Sitzungszimmer (gleichzeitig Bibliothek) ist erwünscht, aber nicht gefordert. Als Material sind Ziegel mit Putz und für die Ecken und Gliederungen Werkstein vorgesehen. Für die drei besten Entwürfe stehen 500 Mark, 300 Mark und 200 Mark zur Verfügung. Ablieferungstag ist der 18. Januar 1892.

In der Reihe der Preisbewerbungen für landwirthschaftliche Bauten, welche die Deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft veranstaltet (vgl. S. 127 d. J.), ist neuerdings ein Ausschreiben zur Erlangung von Entwürfen zu einer Hofscheune von etwa 10 000 cbm Inhalt erlassen worden. An Preisen sind ausgesetzt zwei erste von je 400 Mark und zwei zweite von je 200 Mark. Die Pläne müssen bis zum 1. Februar nächsten Jahres an die Geschäftsstelle der Gesellschaft, Berlin SW. Zimmerstrafse 8, eingesandt werden.

Eine Preisbewerbung um ein Schlachthaus mit Schlachtviehmarkt wird von der Stadt Jassy (Rumänien) für Architekten aller Nationen ausgeschrieben. Der Bau soll eine Million Franken kosten, der erste Preis 7000 Fr., der zweite 3000 Fr. betragen; dem ersten Sieger soll die Ausführung übertragen werden. Die Mitglieder des Preisgerichts sind noch nicht bekannt gegeben. Einlieferung der Entwürfe wird bis zum 15. (27.) März 1892 gefordert.

Ueber Langersche Brückenträger. Gegenüber den Ausführungen des Herrn Prof. Müller-Breslau in Nr. 43 d. Bl. (S. 435) gestatte ich mir zu bemerken:

1. Mein Träger hat in der That ein ganz bestimmtes, ihm eigenthümliches, statisches Merkmal, dafs nämlich jede Belastung der einen Trägerhälfte sowohl die Gitterstäbe wie die untern Gurtungsstäbe der andern Trägerhälfte spannungslos läfst. Diese Eigenschaft ergiebt sich aus der mehrfach erwähnten geometrischen Form, sie ist auch im Patent-Anspruch durch die Worte angegeben: „. . sodafs jederseits die mittlere Gurtung der einen Trägerhälfte in die Mittelkraftlinie fällt, welche einer Belastung der andern Trägerhälfte entspricht“. Solange wir, entgegen unseren Berechnungs-Annahmen, mit steifen Knotenpunkten construiren, wird man diese Eigenschaft als eine vortheilhafte bezeichnen müssen. Die weitere Eigenschaft, dafs die Gitterstäbe der Versteifungsträger nicht höher beansprucht werden, als wenn der Versteifungsträger frei aufläge, theilt mein Träger mit den von Herrn Prof. Müller in Nr. 36 angegebenen Abänderungen. Endlich ist die ungünstigste Inanspruchnahme der sämtlichen mittleren Gurtungsstäbe nahezu dieselbe, sodafs man ohne Verschwendung die mittleren Gurtungen mit constanter Querschnittsfläche herstellen kann. — Bei der von mir gewählten Parabelform der Ergänzungsgurtung ergeben sich: constanter Querschnitt der unteren Gurtung, nicht sehr veränderlicher Querschnitt der oberen Gurtung (beides wie beim gewöhnlichen Parabelträger), nahezu constanter Querschnitt der mittleren Gurtungen, geringe Beanspruchung der Gitterstäbe bei den Versteifungsträgern. — Man könnte nun behaupten, dieselben Vortheile finden ganz oder nahezu statt bei den Abänderungen des Herrn Prof. Müller mit $\varkappa \lessgtr 1$; dieselben sind aber erst später als mein Träger angegeben.

2. Dafs Herr Prof. Müller den Mittengelenkbalken für beliebige Gurtform behandelt hat, habe ich bereits in Nr. 43 ausdrücklich erklärt; worauf es hier ankommt, und was ich betont hatte, ist, dafs in meiner Arbeit zuerst die Gurtungen in bestimmte Beziehungen zu einander gebracht sind.

3. Es ist allgemein üblich, bei Vergleichen verschiedener Träger anzugeben, um wie viel vom Hundert die eine Trägerart schwerer oder leichter ist als die andere. Das ist nur möglich, wenn man die ganzen Trägergewichte miteinander vergleicht, nicht aber, wenn man nur den Gewichtsunterschied angiebt. Th. Landsberg.

Wir haben die vorstehenden Auslassungen im Einverständnifs mit dem Herrn Verfasser Herrn Prof. Müller-Breslau zugesandt und die Erklärung erhalten, dafs dieser seinen früheren Ausführungen nichts weiter hinzuzufügen hat.

Neuer Themsetunnel bei Blackwall. Aufser der im Bau begriffenen Towerbrücke wird zur Ueberführung des Fuhrwerk- und Personenverkehrs von einem Themse-Ufer zum andern im Gebiet des Londoner Hafens bei Blackwall noch ein Tunnel von ringförmigem Querschnitt erbaut werden. Seine innere Weite wird 7, seine äufsere 8,25 m betragen. Er soll einen Fahrweg von 4,9 m mit zwei seitlichen Fufswegen aufnehmen. Die Ausführung wird wie bei den wasserführenden Strecken des Tunnels der City- und Süd-Londonbahn mittels Druckluft unter Vortrieb eines Schildes bewerkstelligt werden. Die Kosten sind auf etwa 5250 ℳ auf 1 m Länge veranschlagt worden. Die Angebote für die Ausführung sind am 12. October d. J. eingereicht worden, sodafs mit den Arbeiten bald begonnen werden dürfte.

Normalkupplungen und durchgehende Bremsen an Güterwagen in Nordamerica. Die *Engineering News* theilen über die Verbreitung der vom americanischen Wagenbauerverein (vgl. S. 472 des vor. Jahrg. d. Bl.) vorgeschlagenen selbstthätigen Güterwagenkupplungen und der Westinghouseschen selbstthätigen Bremse die folgenden auf den 1. Januar d. J. sich beziehenden Zahlenangaben mit:

	Bahnlänge km	Güterwagen
Die americanischen Bahnen überhaupt haben	270 000	1 150 000
Selbstthätige Kupplungen sind verwendet oder in Aussicht genommen bei . . .	116 000 oder 43 v. H.	700 000 oder 61 v. H.
Selbstthätige Bremsen sind verwendet oder in Aussicht genommen bei	141 500 oder 52 v. H.	698 375 oder 61 v. H.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Bericht der Sachverständigen über den Mönchensteiner Brücken-Einsturz. — Aus dem Reichshaushalt für 1892/93.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Bericht der Sachverständigen über den Mönchensteiner Brücken-Einsturz.

Der Bericht der vom schweizerischen Bundesrathe mit Aufsuchung der Ursachen des Einsturzes der Brücke bei Mönchenstein beauftragten Fachmänner, der Herren Prof. Ritter und Tetmajer, ist kürzlich erschienen und in einer allerdings vorläufig noch beschränkten Anzahl von Exemplaren in die Oeffentlichkeit gelangt. Er bildet ein Quartheft mit 17 Seiten Text, in den 26 erläuternde Abbildungen eingefügt sind, und mit 12 Tafeln, auf welchen die ursprünglich geplante und die wirklich ausgeführte Brücke vor dem Einsturz und nach demselben sowie die Ergebnisse der statischen Untersuchung dargestellt werden. Wir können hier die nach unsrer Ansicht für solche Berichte mustergültige Arbeit nicht eingehender würdigen; von dem in knappster Form gehaltenen und doch so reichen und erschöpfenden Inhalt kann nur das Studium des Berichtes selbst (der binnen kurzem in ganz wenig geänderter Form im Buchhandel erhältlich sein wird) und namentlich der beigegebenen Abbildungen und Tafeln, die dem Fachmanne alles das sagen, was nicht mit Worten ausgedrückt oder doch nur angedeutet werden kann, den richtigen Begriff geben. Wir müssen uns hier darauf beschränken, kurz die hauptsächlichsten Ergebnisse, zu welchen die Gutachter gelangt sind, zusammenzufassen. Ferner möchten wir den Leser ersuchen, sich das in den Nummern 26 und 27 des laufenden Jahrganges des Centralblattes der Bauverwaltung über den Mönchensteiner Brücken-Einsturz Gesagte wieder ins Gedächtnifs zu rufen, da wir auf das Ereignifs selbst nicht mehr eingehen werden; auch wird die Betrachtung der damals beigegebenen Abbildungen das Verständnifs des zu Sagenden wesentlich erleichtern.

Aus der Beschreibung der Brücke vor dem Einsturz heben wir hervor, dafs die Firma Eiffel, als Unternehmerin, gestützt auf einen Vertragsparagraphen, der ihr einen wesentlichen Antheil an den zu machenden Gewichtsersparnissen zuwies, den von der Jura-Bern-Luzern-Bahn aufgestellten und vom schweiz. Bundesrathe genehmigten Entwurf, welcher einen Parabelträger voraussetzte, vollständig umgestaltete und durch das bekannte Dreiecksfachwerk mit Zwischenverticalen ersetzte. Dasselbe gelangte dann auch, aber ohne dafs dazu die bundesräthliche Genehmigung neuerdings eingeholt worden wäre, mit einigen von Bridel, dem Oberingenieur der Bahngesellschaft, verlangten Abänderungen zur Ausführung.

Die statische Berechnung der Hauptträger geschah unter Zugrundelegung einer beweglichen Belastung von 4,5 t/m, einer Eigenlast von 1,2 t/m und einem Oberbaugewicht von 0,4 t/m.

Die Quer- und Schwellenträger wurden für dreiachsige Tenderlocomotiven mit Achsdrücken von 13, 12,5 und 12 t und Achs-Entfernungen von 1,5 und 1,8 m berechnet. Als Mafs der zulässigen Beanspruchung des Eisens auf Zug, Druck und Biegung waren 6 kg/qmm angenommen, wobei, wie es in Frankreich üblich gewesen, die Nietlöcher nicht in Abzug gebracht wurden. Die Inanspruchnahme des Nieteisens durfte 5 kg/qmm nicht überschreiten. Die Vorschriften über die Materialgüte waren sehr dürftiger Natur; es wurde in Art. 4 des Pflichtenheftes einfach gutes Schweifseisen mit mindestens 32 kg/qmm Zugfestigkeit bei einer Streckgrenze von mindestens 15 kg/qmm verlangt.

Aus der Beschreibung und Beurtheilung des Eiffelschen Birsüberbaues heben wir folgendes heraus. Nach Mittheilung der Haupt-Gröfsenverhältnisse — lichte Weite 41 m, lichte Breite 4,28 m, lichte Höhe 4,66 m, Trägerhöhe 6,2 m, Fachlänge (doppelte Querträgerentfernung) 7 m — werden die Mängel der Brücke aufgezählt, wie sie im wesentlichen schon kurz nach Einsturz derselben von verschiedenen Technikern gerügt worden sind. Die Form der Gurtquerschnitte ist zweckmäfsig. Weniger befriedigt die Stärke, welche die Stehbleche erhalten haben. Mit Rücksicht auf die Art der Befestigung der Füllungsglieder (sie greifen nicht über die Gurtwinkel hinweg) und auf die geringe Querfestigkeit der als Flach- oder Universaleisen packetirten und gewalzten Stehbleche mufs eine Stärke von 1 cm als zu klein bezeichnet werden. Die Stehbleche der Obergurte hätten überdies zwischen den Knoten mit Saumwinkeln versteift werden sollen. Auch die zahlreichen, an den Knotenpunkten angehäuften, 2,4 cm weiten Nietlöcher erwecken Bedenken. Zu tadeln ist ferner die constructive Durchbildung der Knotenpunkte. Die Streben sind an den Gurtungen excentrisch befestigt; ihre Achsen schneiden sich nicht auf der Schwerlinie der Gurtungen, sondern um 21,5 bis 25,6 cm über bezw. unter denselben. Durch diese Anordnung werden erhebliche, völlig unnöthige Zusatzspannungen bedingt, welche bei der Bemessung der Querschnitte gänzlich unberücksichtigt blieben. Eine, wie die Erfahrung lehrte, recht wirksame Versteifung erfuhren die Knotenpunkte an den Untergurten durch die auf Anordnung des Herrn Oberingenieur Bridel auf die Köpfe der Querträger-Winkeleisen aufgenieteten, trapezförmigen Anschlufsbleche, deren Saumwinkel aufwärts abgebogen und an die anstofsenden Streben genietet wurden.

Bei den Quer- und Schwellenträgern werden die unbedingt zu schwachen Stehbleche gerügt. Bezüglich der Windversteifung ist namentlich das Fehlen einer genügenden Absteifung der Endrahmen der Brücke hervorgehoben. Die Uebertragung der oberen Windkräfte auf die Widerlager besorgen hauptsächlich die Endstreben, deren Form hierzu nicht besonders geeignet erscheint. Die Auflager waren ursprünglich gewöhnliche Gleitflächenauflager in Gufseisen (was bei der vorhandenen Spannweite unzulässig erscheint). Erst im Jahre 1885 wurden auf der Mönchensteiner Seite Rollenlager beigefügt. Die Ausführung der Eisenarbeit wird als eine mittelgute bezeichnet.

Die Ausbesserungs- und Verstärkungsarbeiten aus den Jahren 1881 und 1890. Anläfslich der Hochwasser im September 1881 kippte infolge Unterspülung die obere flufsaufwärts gelegene Hälfte des linksseitigen Widerlagers um, der rechtsseitige Hauptträger verlor sein Auflager, die nur noch auf drei Punkten ruhende Brücke wurde windschief und das frei schwebende Brücken-Ende senkte sich, nach Angabe des damaligen eidgen. Control-Ingenieurs, Herrn Züblin, um 75 cm, nach Angabe des Bahningenieurs, Herrn Bieri, um 40 cm. Nach letzterem ergab die Untersuchung nach der schon am folgenden Tag erfolgten Hebung des Brücken-Endes in seine frühere Lage, dafs 1) bleibende Formänderungen nicht wahrgenommen wurden, 2) über zwei symmetrisch gelegenen Knotenpunkten (dem zweiten, vom rechtsseitigen Widerlager aus, der flufsaufwärts gelegenen Tragwand und dem zweiten, vom linksseitigen Widerlager aus, der flufsabwärts gelegenen Tragwand) hatte jede der Druckstreben kleine Anrisse bis zum Rand des Nietloches (in dem die übers Kreuz gestellten Blechstreifen verbindenden Winkeleisen), und waren die erwähnten wagerechten Verstärkungsbleche ausgebogen, 3) an losen und beschädigten Nieten wurden 40 Stück angetroffen. „Unmittelbar nach Hebung der Brücke wurden auf die Risse der beiden beschädigten Streben entsprechende Laschen aufgenietet, die Bleche und Winkel der wagerechten Verstärkungen durch neue ersetzt, sämtliche losen Nietverbindungen neu hergestellt und die Brücke schliefslich mit einem neuen Anstrich versehen.“ Am 19. September wurde die Brücke wieder dem Verkehr übergeben; die am 22. und 23. desselben Monats ausgeführten Probebelastungen mit zwei der schwersten Maschinen der Gesellschaft ergaben gröfste Einsenkungen von 2 cm und seitliche Ausweichungen der Obergurte von 0,7 bis 0,75 cm. Das zerstörte Widerlager wurde im Frühjahr 1882 mit Luftdruckgründung neu hergestellt.

Anläfslich der Einführung der Güterzugmaschinen Form C^3 T mit 14,7 t Achsdruck wurde auf Veranlassung des schweizerischen Eisenbahndepartements im Frühjahr 1889 von der Bahngesellschaft durch ihre eigenen Beamten eine Nachrechnung der Brücken vorgenommen, wobei 16 derselben als in einzelnen Theilen einer Verstärkung bedürftig erkannt wurden. Gleichzeitig hatte die Bahngesellschaft die Brückenbauanstalt von Probst, Wolf u. Chappuis in Bern ebenfalls mit Vornahme der statischen Berechnungen und Ausführung der nothwendigen Verstärkungen beauftragt. Bezüglich der Mönchensteiner Brücke wurde von dieser Firma nur die Verstärkung der Querträger und bessere Verbindung der Schwellenträger mit jenen als nothwendig befunden. „Les poutres principales n'ont pas besoin d'être renforcées“, lautete das Urtheil bezüglich der Haupttragwände, die nachzurechnen nicht für nöthig befunden wurde. „Die ausgeführten Arbeiten sind, insofern sie zur Verstärkung der Querträger und zur sichern Befestigung der Schwellenträger dienen sollten, zweckentsprechend. Selbstverständlich wurde hierdurch die Tragfähigkeit der übrigen Brückentheile, vor allem der Tragwände, in keiner Weise beeinflufst. Die Ausführung ist eine zufriedenstellende.“

Der Beschreibung der Brücke nach dem Einsturz entnehmen wir, dafs die Geschwindigkeit, mit welcher der Zug auf die Brücke auffuhr, 36 bis 40 km betrug; der letzte Stich der Nadel am Haushälterschen Registrirapparat stand auf 41 km. Etwa 400 m vor der Brücke wurde die Westinghouse-Bremse leicht angezogen; auf der Brücke selbst sei nicht weiter gebremst worden. — Die Möglichkeit einer Entgleisung wird vom Locomotivpersonal mit Entschiedenheit in Abrede gestellt. „Frey, der Heizer der Vorspannlocomotive, drückt sich wie folgt aus: Wir fuhren bis zum Krache glatt wie auf Federn; bis dahin kam die Maschine nicht von den Schienen. Eichberger, der Heizer der zweiten Locomotive, sagt: Die Maschine ist auf den Schienen gewesen, als sie hinunterfiel.“ — Die Untersuchung der Locomotiven und Schwellen bestätigte diese Angaben. Wiederholte Untersuchungen der ersteren ergaben, dafs diese bei dem Einsturz verhältnifsmäfsig wenig Beschädigungen er-

fahren haben. Aus der Zusammenstellung derjenigen 12 der noch vorgefundenen 51 hölzernen, im allgemeinen in betriebstüchtigem Zustand gefundenen Querschwellen, deren ursprüngliche Lage auf der Brücke bestimmt festgestellt werden konnte, geht hervor, dafs die Schwellen vorwiegend an den rechtsseitigen, stromaufwärts gelegenen Enden beschädigt wurden, dafs eine zusammenhängende Entgleisungsspur nicht besteht, dafs auch die angetroffenen Spurkranz-Eindrücke bald rechts, bald links von der Fahrrichtung liegen, dafs somit diese Eindrücke auch während des Einsturzes der Brücke entstanden sein können. Auf Grund dieser Erhebungen kann in Uebereinstimmung mit den Aussagen des Locomotivpersonals ausgesprochen werden, dafs eine Entgleisung der Fahrzeuge vor dem Einsturze der Mönchensteiner Brücke nicht stattgefunden hat.

(Schlufs folgt.)

Aus dem Reichshaushalt für 1892/93,

welcher vor kurzem dem Reichstage bei seinem Wiederzusammentritt zugegangen ist, stellen wir im nachfolgenden diejenigen Beträge zusammen, welche als „einmalige Ausgaben“ in den Etats der einzelnen Reichsverwaltungen für bauliche Zwecke im ordentlichen oder aufserordentlichen Etat vorgesehen sind. Die zum ersten Male erscheinenden Posten sind durch ein Sternchen * hervorgehoben. Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die anschlagsmäfsigen Gesamtbaukosten, soweit solche aus den Erläuterungen zu ersehen sind.

Aus den weniger umfangreichen Etats seien zunächst folgende einmalige Ausgaben angeführt:

Der ordentliche Etat für das Reichsamt des Innern enthält zur Errichtung eines Dienstgebäudes für das Reichsversicherungsamt die zweite Rate im Betrage von 900 000 ℳ, für die Betheiligung des Reiches an der Weltausstellung in Chicago im Jahre 1893 (Decorationsstücke, Arbeiten zur Instandsetzung der deutschen Abtheilung usw.) 900 000 ℳ, für bauliche Instandsetzungen und Reparaturen im Dienstgebäude des Reichsamts des Innern 26 500 ℳ, zur Einrichtung von Bureauräumen für Zwecke des Patent-Amts in dem zu erwerbenden Nachbargrundstück vom Patent-Amt 30 000 ℳ. Im aufserordentlichen Etat sind 4 000 000 ℳ als elfte Rate für die Errichtung des Reichstagsgebäudes und 2 000 000 ℳ als sechste Rate zur Herstellung des Nord-Ostsee-Canals ausgeworfen.

Der ordentliche Etat für die Reichs-Justizverwaltung enthält zur Errichtung des Dienstgebäudes für das Reichsgericht die sechste Rate im Betrage von 1 050 000 ℳ und 21 000 ℳ zur Instandsetzung und Ausstattung des Dienstgebäudes des Reichs-Justizamts, Vofsstrafse 4/5, und der Dienstwohnung des Staatssecretärs.

Der aufserordentliche Etat für das Reichsschatzamt enthält die zehnte und letzte Rate des Beitrags des Reiches zu den Kosten des Zollanschlusses Hamburgs mit 4 000 000 ℳ.

Im ordentlichen Etat der Reichsdruckerei sind 200 000 ℳ als dritte Rate für den Erweiterungsbau der Reichsdruckerei angesetzt.

Die vorstehend aufgeführten einmaligen Ausgaben betragen zusammen . . . . . 13 127 500 ℳ.

Hierzu treten die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauausführungen im Bereiche

I.	der Verwaltung des Reichsheeres, und zwar:	
	1. im ordentlichen Etat	26 903 929 „
	2. im aufserordentlichen Etat	9 969 788 „
II.	der Marine	3 705 200 „
III.	der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung	6 893 991 „
IV.	der Reichs-Eisenbahnen	14 098 500 „
	Gesamtsumme	74 698 908 ℳ

I. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

1. Ordentlicher Etat.

a. Preufsen.

	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Zur Erneuerung des Oberbaues der Militär-Eisenbahn, Verbesserung der Bahnhofs- und Rampenanlagen, Vermehrung der Betriebsmittel und Beschaffung von Werkzeugmaschinen . .	184 975	(184 975)
*2. Zur Veranstaltung von Uebungen im Bau und Betrieb von Feldbahnen mit Maschinen, sowie zur Anstellung von Constructionsversuchen	285 100	(405 100)
3. Neubau von Magazingebäuden in Berlin, 6. Rate	650 000	(6 100 100)
4. Desgl. in Goldap, letzte Rate	124 500	(131 000)
5. Desgl. in Gumbinnen, letzte Rate . . .	46 800	(313 000)
6. Desgl. in Insterburg, letzte Rate . . .	151 000	(422 000)
*7. Neubau eines Körner- bezw. Mehlmagazins in Bromberg, 1. Rate (für Entwurf)	2 500	(202 500)
8. Neubau von Magazingebäuden in Stettin, letzte Rate	254 000	(860 000)
9. Desgl. in Gnesen, letzte Rate	65 000	(215 000)
*10. Desgl. in Jüterbog, 1. Rate (für Entwurf)	3 600	(264 000)
11. Neubau einer Garnisonbäckerei in Lissa, letzte Rate	40 000	(48 000)
12. Neubau von Magazingebäuden in Gleiwitz, 2. Rate (1. Baurate)	200 000	(344 000)
13. Neubau eines Körnermagazins in Düsseldorf, letzte Rate	75 500	(79 000)
Zu übertragen	2 082 975	
Uebertrag	2 082 975	
14. Neubau von Magazingebäuden in Saarbrücken, letzte Rate	564 000	(784 000)
15. Desgl. in Altona, 2. Rate (1. Baurate) .	250 000	(444 000)
*16. Neubau eines Proviantamts-Dienstwohnhauses in Thorn, 1. Rate (für Entwurf)	2 500	(71 000)
17. Neubau einer Conservenfabrik in Spandau, letzte Rate	250 000	(1 463 000)
*18. Erweiterung der Leistungsfähigkeit der Garnisonbäckereien in Bromberg, Trier, Schleswig, Karlsruhe u. Rastatt für die Herstellung von Feld- u. Fleischzwieback	106 400	(106 400)
*19. Herstellung von Wasserversorgungs- und anderen baulichen Anlagen für Kriegs-Verpflegungsanstalten	25 000	(25 000)
20. Zum Bau und zur Einrichtung des Bekleidungsamts für das 17. Armeecorps in Danzig, letzte Rate	201 000	(626 000)
21. Zur Einrichtung des Bekleidungsamts f. d. 16. Armeecorps in Metz, letzte Rate	80 000	(505 000)
22. Neubau einer Caserne nebst Zubehör u. Ausstattungsergänzung für ein Garde-Infanterie-Regiment in Berlin, 4. Rate .	800 000	(2 974 250)
*23. Erweiterungsbau des Dienstgebäudes der beiden Bezirkscommandos und der Landwehr-Inspection, sowie Neubau eines Fahrzeugschuppens in Berlin, 1. Rate (für Entwurf und den Bau des Fahrzeugschuppens)	60 000	(450 000)
*24. Neubau eines Dienstgebäudes zu Geschäftsräumen der 1. und 2. Ingenieur-, der 4. Festungs- und der 1. Pionier-Inspection in Berlin	45 000	(45 000)
*25. Neubau eines Dienstwohngebäudes zur Aufnahme der Dienstwohnungen für den commandirenden General des Gardecorps und den Gouverneur in Berlin, einschliefslich Mobiliarausstattung, 1. Rate (für Entwurf)	15 000	(1 110 000)
26. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für zwei Garde-Infanterie-Bataillone nebst Regimentsstab — früher für zwei Garde-Infanterie-Bataillone — in Charlottenburg, 2. Rate.	400 000	(3 000 000)
27. Desgl. für das Regiment der Gardes du Corps in Potsdam, 4. Rate	800 000	(2 690 895)
28. Desgl. für ein Garde-Feld-Artillerie-Regiment in Potsdam, 2. Rate	500 000	(4 206 250)
29. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab in Goldap, 2. Rate (1. Baurate)	57 000	(920 000)
30. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine reitende Abtheilung Feld-Artillerie in Gumbinnen, 3. Rate (1. Baurate) . .	250 000	(675 000)
31. Desgl. für zwei fahrende Abtheilungen Feld-Artillerie und den Regimentsstab in Insterburg, einschliefslich der Ausstattung bezw. Ausstattungsergänzung für je eine Abtheilung, letzte Rate . .	373 400	(1 923 400)
*32. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie nebst Regimentsstab in Colberg, 1. Rate (für Entwurf) . . .	20 000	(1 800 000)
33. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie in Gnesen, 3. Rate	500 000	(2 221 000)
34. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Infanterie-Regiment in Stettin, 5. Rate . .	540 000	(2 153 575)
*35. Erweiterungs- und Umbauten militärfiscalischer Gebäude auf dem Dänholm bei Stralsund zur Aufnahme von zwei Compagnieen Infanterie, sowie Beschaffung eines zweiten Fährprahms, 1. Rate (für Entwurf)	5 000	(103 000)
36. Neubau und Ausstattungsergänzung von Casernen für die Feld- und für die Fufs-		
Zu übertragen	7 927 275	

	Uebertrag	7 927 275	
	Artillerie-Schiefsschule auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Jüterbog, 3. Rate . . .	1 000 000	(2 720 000)
37.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie nebst Regimentsstab in Spandau, 2. Rate	178 325	(1 905 000)
*38.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Pionier-Bataillon in Magdeburg, 1. Rate (für Entwurf und Einebnung des Bauplatzes) .	90 000	(990 000)
39.	Neubauten zur Unterbringung des Brückentrains und der Corps-Telegraphenabtheilung eines Pionier-Bataillons einschliefslich der Geräthe-ergänzung in Glogau, letzte Rate . . .	83 650	(183 650)
*40.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Glogau, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(900 000)
41.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Traincaserne nebst Zubehör, sowie eines Traindepots in Posen, 4. Rate	500 000	(1 866 513)
*42.	Neubau und Ausstattung von Schuppen u. Wagenhäusern zur Unterbringung einer Reserve an Brückenmaterial in Posen .	132 200	(132 200)
43.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für den Regimentsstab und drei Escadrons eines Cavallerie-Regiments in Gleiwitz, 3. Rate (1. Baurate)	500 000	(1 338 500)
*44.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Oppeln, 1. Rate (für Entwurf und Grunderwerb)	30 000	(900 000)
45.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für den Stab einer fahrenden Abtheilung, sowie die Mannschaften von zwei fahrenden Batterieen und von Stallungen für die Pferde einer fahrenden Batterie Feld-Artillerie in Schwcidnitz, einschliefslich der Ausstattung bezw. Ausstattungsergänzung für je eine Batterie, 2. Rate (f. Entwurf u. f. Bodenuntersuchung) .	5 000	(445 000)
46.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Abtheilungen Feld-Artillerie und den Regimentsstab in Münster, 3. Rate (noch für Grunderwerb und 1. Baurate)	400 000	(1 542 000)
*47.	Desgl. für zwei Escadrons und den Regimentsstab, sowie für das Bezirkscommando in Paderborn, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	75 000	(900 000)
*48.	Desgl. für ein Regiment Infanterie in Paderborn, 1. Rate (für Entwurf) . . .	20 000	(2 420 000)
*49.	Neubau eines Bureaugebäudes für das Generalcommando des 8. Armeecorps in Coblenz	59 000	(59 000)
50.	Ersatzbau für den älteren Theil der Caserne VI in Köln, letzte Rate . . .	189 380	(294 380)
51.	Wiederherstellung der St. Pantaleons-(Garnison-) Kirche in Köln und deren inneren Ausstattung, letzte Rate . . .	45 000	(255 000)
52.	Neubauten zur Unterbringung des Brückentrains eines Pionier-Bataillons in Deutz, letzte Rate	109 000	(129 000)
53.	Neubau eines Hauptwacht- und Arrestgebäudes in Saarbrücken, 2. Rate (1. Baurate)	70 000	(110 000)
54.	Neubau einer Garnison-Waschanstalt nebst maschineller Einrichtung und eines Garnisonverwaltungs-Dienst- und Wohngebäudes in Saarbrücken, 2. Rate (1. Baurate)	90 000	(161 400)
55.	Neubau eines Ponton-Wagenhauses für ein Pionier-Bataillon in Harburg, 2. Rate (für Grunderwerb und Einebnung) . .	60 000	(142 000)
56.	Neubau bezw. Neubeschaffung einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie, einschl. der Ausstattungsergänzung, in Braunschweig, letzte Rate	426 170	(1 436 170)
57.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Hildesheim, 3. Rate . . .	400 000	(1 021 800)
58.	Erweiterungsbau der Artillerie-Caserne nebst Ausstattungsergänzung zur Unterbringung der Mannschaften und Pferde von etwa drei fahrenden Batterieen in Darmstadt, 3. Rate	300 000	(1 003 450)
*59.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Escadrons in Darmstadt, 1. Rate (f. Entwurf)	8 000	(625 000)
*60.	Neubau und Ausstattung einer Garnison-Waschanstalt in Frankfurt a. M., 1. Rate (für Entwurf)	5 000	(250 000)
*61.	Erweiterung der Pionier-Caserne in Castel bei Mainz durch Neubau einer Compagnie-Caserne, einschliefslich Ausstattungsergänzung, sowie durch Umbau der Erzherzog Wilhelm-Caserne und der Rosella-Caserne, 1. Rate (zum Entwurf und zur Ersatzbeschaffung für ein abzubrechendes Wallmeister-Wohnhaus) . .	30 000	(230 000)
*62.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie und den Regimentsstab in Worms, 1. Rate (für Entwurf) . . .	15 000	(1 780 000)
*63.	Neubau und Ausstattung einer Garnison-Arrestanstalt, sowie eines Kammergebäudes für Augmentationswaffen und eines Patronenhauses in Freiburg i. B., 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	63 000	(154 000)
64.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für drei Escadrons in Karlsruhe, letzte Rate	187 000	(1 756 000)
*65.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Escadrons und den Regimentsstab in Karlsruhe, 1. Rate (für Erweiterung des vorhandenen Bauplatzes und Entwurf) . .	70 000	(896 000)
66.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Cavallerie-Regiment, einschliefslich der Ausstattung für drei und der Ausstattungsergänzung für zwei Escadrons in Danzig, 2. Rate (für Entwässerung des Bauplatzes)	50 000	(1 865 000)
67.	Neubau eines Intendantur-Dienst- und Wohngebäudes in Danzig, letzte Rate .	40 000	(210 000)
*68.	Neubau eines Generalcommando-Dienstwohnungs- und Bureaugebäudes für das 17. Armeecorps in Danzig, einschliefslich Beschaffung des Mobiliars für die Dienstwohnung des commandirenden Generals, 1. Rate (für Entwurf und Einebnung des Bauplatzes)	60 000	(600 000)
69.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab, einschliefslich eines für die ganze Garnison bestimmten Officier-Speiseanstaltsgebäudes in Dt. Eylau, 3. Rate (noch für Grunderwerb und 2. Baurate)	500 000	(1 129 196)
*70.	Neubau u. Ausstattung von Schuppen u. Wagenhäusern zur Unterbringung einer Reserve an Brückenmaterial in Graudenz	150 000	(150 000)
*71.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Garnison-Arrestanstalt in Graudenz, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	22 000	(160 000)
72.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Thorn, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(834 000)
73.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Potsdam, 4. Rate . . .	300 000	(1 320 000)
74.	Neubau und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Gumbinnen, 3. Rate	75 000	(255 000)
*75.	Desgl. in Ortelsburg, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	15 000	(80 000)
*76.	Desgl. in Goldap, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	15 000	(200 000)
77.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Stettin, 3. Rate	300 000	(705 000)
78.	Neubau und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Inowrazlaw, letzte Rate	70 000	(220 000)
79.	Erweiterung u. Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Bromberg, letzte Rate	33 000	(188 000)
80.	Neubau eines Garnisonlazareths in Weifsenfels, 2. Rate	20 000	(124 000)
81.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Gleiwitz, letzte Rate	51 000	(161 000)
82.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Mainz, letzte Rate . . .	153 000	(2 153 000)
83.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Graudenz, 3. Rate	60 000	(380 000)
*84.	Neubau und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Dt. Eylau, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf) . . .	30 000	(250 000)
85.	Bauliche Instandsetzung und Verbesserung der Garnisonlazarethe, 2. Rate . .	120 000	(498 000)
86.	Neueinrichtung eines Traindepots in Danzig, letzte Rate	116 000	(749 700)
*87.	Zu baulichen Mafsnahmen zur Lagerung des Feldgeräths der Proviant- und Fuhr-		
	Zu übertragen	12 708 000	
	Uebertrag	12 708 000	
	Zu übertragen	15 558 000	

	Uebertrag	15 558 000	
	park-Colonnen infolge der Organisationsänderungen	44 000	
88.	Zu gröfseren Neubauten auf den Remontedepots	170 500	(170 500)
89.	Zur Errichtung einer neunten Kriegsschule in Danzig, 3. Rate	380 000	(510 000)
*90.	Zu Ergänzungs- und Umbauten, sowie Ausstattungsergänzung beim Cadettenhause in Wahlstatt	99 000	(99 000)
*91.	Zum Bau eines Exercierhauses für die Unteroffizierschule in Potsdam	37 000	(37 000)
*92.	Zu Ergänzungs- und Umbauten bei der Unteroffizierschule in Jülich	200 000	(200 000)
93.	Neubau eines Festungsgefängnisses in Danzig — früher in Königsberg i. Pr. — 2. Rate (noch für Entwurf)	2 000	(1 100 000)
94.	Neubau von vier Artillerie-Wagenhäusern und eines Geschützrohrschuppens in Stettin, letzte Rate	193 067	(590 100)
95.	Neubau eines Artillerie-Wagenhauses und eines Geschützrohrschuppens in Magdeburg, als Ersatz für das Wagenhaus 13 und den Geschützrohrschuppen 6, letzte Rate	154 500	(304 500)
96.	Neubau von vier Friedens-Pulvermagazinen und eines Friedens-Laboratoriums in Coblenz, 2. Rate	29 600	(104 600)
97.	Neubau eines Dienstgebäudes für die Artillerie-Prüfungscommission in Berlin, 2. Rate (zum Grunderwerb und zur weiteren Entwurfsbearbeitung)	500 000	(1 150 000)
*98.	Zur Vervollständigung bezw. Erweiterung der artilleristischen Bauten und Einrichtungen des Schiefsplatzes Jüterbog	251 008	(251 008)
99.	Erbauung von Wohnhäusern zur Einrichtung von 100 Familienwohnungen für die Arbeiter der technischen Institute in Spandau, sowie zur Erbauung einer zweiklassigen Schule, letzte Rate (Baurate)	732 090	(747 090)
*100.	Zur Beschaffung von Kriegs-Brückenmaterial	400 000	
*101.	Zur Vervollständigung der Kriegsausrüstung für Eisenbahnbau-Compagnieen	90 000	
*102.	Neubau von Magazinanlagen in Colmar, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	56 000	(401 000)
103.	Desgl. in Mülhausen i. E., letzte Rate	50 390	(344 700)
104.	Desgl. in Saarburg, letzte Rate	110 500	(373 290)
105.	Desgl. in Mörchingen, letzte Rate	82 000	(291 500)
106.	Desgl. in Bischweiler, letzte Rate	73 000	(80 000)
107.	Desgl. in Dieuze, letzte Rate	132 000	(466 000)
108.	Desgl. in Hagenau, letzte Rate	111 500	(121 500)
*109.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Compagnieen Infanterie in Bitsch, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	12 000	(400 000)
110.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör f. ein Cavallerie-Regiment in Dieuze, 3. Rate	800 000	(2 622 000)
*111.	Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Hagenau, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	20 000	(150 000)
112.	Ersatzbauten in der Margarethen-Caserne in Strafsburg i. E., 3. Rate	700 000	(1 659 000)
113.	Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Strafsburg i. E., 2. Rate (1. Baurate)	350 000	(1 371 000)
*114.	Desgl. einer katholischen Garnisonkirche in Strafsburg i. E., 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	116 000	(866 000)
*115.	Neubau eines Exercierhauses für die Garnison Strafsburg i. E.	109 600	(109 600)
116.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Bataillon Infanterie und den Regimentsstab, sowie Umbau bezw. Einrichtung der vorhandenen Casernen zur Aufnahme noch eines Bataillons Infanterie in Weifsenburg, 2. Rate	170 000	(1 190 000)
*117.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab in Zabern, 1. Rate (für Entwurf)	15 000	(1 150 000)
118.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Metz, letzte Rate	274 000	(682 000)
*119.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Metz, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	90 000	(890 000)
	Zu übertragen	22 112 755	

	Uebertrag	22 112 755	
120.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für die Mannschaften zweier und die Pferde einer fahrenden Batterie Feld-Artillerie, den Abtheilungs- und den Regimentsstab in Metz, letzte Rate	70 000	(770 000)
121.	Neubau von Casernen nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Regiment Infanterie, sowie einer Garnison-Waschanstalt, einer Arrestanstalt und eines Garnisonverwaltungs-Dienstgebäudes in Mörchingen, 3. Rate	1 000 000	(3 600 000)
122.	Desgl. für ein zweites Regiment Infanterie in Mörchingen, 3. Rate	1 000 000	(3 000 000)
*123.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Sehlettstadt, 1. Rate (für Entwurf)	3 000	(100 000)
124.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Dieuze, letzte Rate	10 000	(40 000)
125.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Mörchingen, 3. Rate	130 000	(360 000)
126.	Baulichе Instandsetzung und Verbesserung der Garnisonlazarethe in Elsafs-Lothringen, letzte Rate	50 000	(110 000)
*127.	Zu baulichen Mafsnahmen zur Lagerung des Feldgeräths der Proviant- und Fuhrpark-Colonnen infolge der Organisationsänderungen	6 000	
*128.	Zu Ergänzungs- und Umbauten, sowie Ausstattungsergänzung bei der Kriegsschule in Metz	51 350	(51 350)
*129.	Zu Ersatzbauten usw. für die an die Stadt Köln behufs Erweiterung ihrer Hafen- und Werftanlagen abzutretenden Festungsgrundstücke usw.	197 024	(197 024)
*130.	Zur Erweiterung des Deutschen Thores in Metz	179 100	(179 100)
*131.	Zur Erweiterung des Bahnhofsthores in Metz	24 300	(24 300)
	b. Sachsen.		
*132.	Um- und Erweiterungsbau der Garnisonbäckerei in Dresden	460 500	(460 500)
*133.	Herstellung von Wasserversorgungsanlagen für Kriegsverpflegungsanstalten	10 300	(10 300)
*134.	Um- und Erweiterungsbau des Dienstgebäudes für das Kriegsministerium und die Intendantur in Dresden	202 000	(202 000)
*135.	Neubau und Ausstattung eines Vorrathsgebäudes für die Garnisonverwaltung in Dresden	160 000	(160 000)
*136.	Umbau des Daches einschliefslich baulicher Veränderungen in den Stockwerken der Caserne für zwei Infanterie-Bataillone in Chemnitz	81 000	(81 000)
*137.	Neubau und Ausstattung von zwei Pferdestallbaracken auf dem Artillerie-Schiefsplatze bei Zeithain	96 000	(96 000)
*138.	Neubau und Ausstattung eines Feld-Fahrzeugschuppens und Kammergebäudes für zwei Infanterie-Bataillone und mehrere Feldformationen, mit Einbau einer Garnison-Arrestanstalt, sowie Neubau eines Hauptwachtgebäudes in Döbeln	132 000	(132 000)
*139.	Neubau eines Garnisonlazareths in Riesa	180 000	(180 000)
*140.	Desgl. in Freiberg	125 000	(125 000)
*141.	Desgl. in Marienberg	118 000	(118 000)
*142.	Zu baulichen Mafsnahmen zur Lagerung des Feldgeräths der Proviant- und Fuhrpark-Colonnen infolge der Organisationsänderungen	7 000	(7 000)
*143.	Zur Errichtung eines Remontedepots	363 000	(363 000)
	c. Württemberg.		
*144.	Zum Bau einer Reitbahn für das Feld-Artillerie-Regiment König Karl Nr. 13 in Ulm	29 600	(29 600)
*145.	Erweiterung der Unterkunftsräume der Infanterietruppen in Stuttgart, sowie Ergänzung der Ausstattung derselben, 1. Rate (für Entwurfsbearbeitung)	6 000	(344 000)
*146.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Ulm, 1. Rate (zugleich Baurate)	100 000	(260 000)
	Summe	26 903 929	

(Schlufs folgt.)

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 28. November 1891. Nr. 48.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Preisbewerbung um das Rathhaus in Gelsenkirchen. — Einsturz der Mönchensteiner Brücke. (Schlufs.) — Zur Kritik des neuen Berliner Schlofsbrunneus. — Vermischtes: Preisbewerbung um ein Kreishaus in Inowrazlaw. — Preisbewerbung für Entwürfe zu einer evang.-luth. Kirche in Plauen i. V. — Wiederherstellung der Römerfront in Frankfurt a. M. — Besuchsziffer der technischen Hochschule in Braunschweig. — Selbstreinigung der Flüsse. — Bücherschau. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Baurath Rehbein in Berlin, Baurath Stuertz in Berlin, Baurath Vollrath in Halberstadt, Baurath Rieken in Görlitz, Mehrtens in Bromberg, Brökelmann in Düsseldorf, Kistenmacher in Erfurt, Goos in Stettin, Rofskothen in Düsseldorf, Prins in Cassel, Bothe in Breslau, Hoffmann in Breslau, Grapow in Berlin, Clausnitzer in Elberfeld, Bischof in Bremen, Richard in Berlin, Busse in Coblenz, Thelen in Berlin, Schwedler in Magdeburg, Hesse in Elberfeld, Wiegand in Guben, Treibich in Posen, Altstädt in Breslau, Alken in Wiesbaden, Schwering in Hannover, Mohr in Stettin, Rebentisch in Breslau, Schlemm in Magdeburg, Kiene in Cassel, Daub in Saarbrücken, Bährecke in Nordhausen und Goldkuhle in Essen;

zu Eisenbahn-Directoren mit dem Range der Räthe vierter Klasse zu ernennen:

die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren v. Finckh in Cottbus, Baurath Zinkeisen in Berlin, Sauerwein in Harburg, Müller in Magdeburg, Lüken in Stettin, Göpel in Düsseldorf und Fein in Köln, die Eisenbahn-Maschineninspectoren Baurath Becker in Hannover, Baurath Müller in Witten, Ingenohl in Düsseldorf, Bindemann in Breslau, Nöh in Elberfeld und den zur Zeit aus dem preufsischen Staatseisenbahndienste beurlaubten Eisenbahn-Maschineninspector Baurath Rumschöttel;

den Charakter als Baurath zu verleihen:

den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Naud in Nordhausen, Francke in Osterode, Peters in Seesen, Urban in Hirschberg, Ritter in Stolp, Böhme in Münster, Fischer in Berlin, Kühnert in Lissa, Müller in Trier, Tacke in Insterburg, Werres in Köln-Deutz, Caspar in Gotha, von den Bercken in Berlin und Bansen in Frankfurt a. O., dem Ober-Betriebsinspector Glien in Glückstadt sowie den Eisenbahn-Maschineninspectoren Memmert in Glückstadt, Schiwon in Glogau, Reinert in Flensburg, Vocke in Berlin, Wenig in Dessau, Castell in Minden und Götze in Halle a. S.

Der bisherige Regierungs-Baumeister Gropius ist als Bauinspector im Bereich des Königlichen Polizei-Präsidiums in Berlin angestellt und der Kreis-Bauinspector Tesmer in Nienburg a. d. Weser in gleicher Amtseigenschaft nach Demmin versetzt worden.

Die Eisenbahn-Bauinspectoren Schrey, bisher im technischen Eisenbahn-Bureau des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, Wilhelm, bisher ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Berlin-Magdeburg) in Berlin, und Strasser, bisher in der Hauptwerkstätte in Tempelhof, sind infolge ihrer Ernennung zu Kaiserlichen Regierungsräthen und Mitgliedern des Patentamts aus dem Staatseisenbahndienste ausgeschieden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Salomon in Berlin und Kampfhenkel in Stendal ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, die Königlich preufsischen Eisenbahn-Bauinspectoren Karl Otto Schrey, Friedrich Adolph Hermann Wilhelm und Robert Oswald Strasser zu Kaiserlichen Regierungs-Räthen und Mitgliedern des Patentamts, sowie den Docenten an der Königlich technischen Hochschule in Charlottenburg Konrad Hartmann zum Regierungsrath und ständigen Mitglied des Reichs-Versicherungsamts zu ernennen.

Der Regierungs-Baumeister Plehn ist zum etatsmäfsigen Torpedo-Baumeister mit einem Dienstalter vom 2. December 1888 ernannt.

Bei dem Kaiserlichen Patentamt sind die Ingenieure Schülke, Büchter, Brelow, Knoke, der Regierungs-Bauführer Lucke und die Ingenieure Höckner und Fiedler zu technischen Hülfsarbeitern ernannt worden.

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Strafsenbauinspector Erhardt in Hall auf sein Ansuchen die erledigte Stelle eines Strafsenbauinspectors in Heilbronn und die Strafsenbauinspection Hall dem Abtheilungs-Ingenieur Robert Hochstetter in Stuttgart zu übertragen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Preisbewerbung um das Rathhaus in Gelsenkirchen.

Die im Verhältnifs zum Umfange und zur Bedeutung der Aufgabe aufsergewöhnlich rege Betheiligung an dem Wettbewerbe um das Gelsenkirchener Rathhaus (vgl. S. 427 d. J.) hat uns veranlafst, eine Mittheilung über denselben an dieser Stelle in Anregung zu bringen. Wir geben nachstehend einen Auszug aus dem Gutachten der Preisrichter und erläutern diesen durch Beigabe von Abbildungen der in erster und dritter Linie preisgekrönten Entwürfe.

Auf die engere Wahl sind zwölf zum gröfseren Theile ziemlich gleichwerthige Arbeiten gelangt. Freilich hat nach Ansicht des Preisgerichts keine derselben die Lösung in gleichzeitig einfacher, den praktischen Bedürfnissen vollständig entsprechender und hervorragend künstlerischer Behandlung erreicht, wenn sich auch bei den meisten eine gute Gesamtanordnung findet. Die durch das Programm verlangten Räume seien, so spricht sich das Gutachten aus, meistens in der geforderten Anzahl und Grundfläche vorhanden, die Geschofshöhen und vorgeschlagenen Constructionen genügten; dagegen zeige sich die Anordnung des Kellers und zweiten Obergeschosses in den meisten Plänen als nicht gelungen. Bei vielen Arbeiten sei die der Ahstrafse zugewandte Seite des Gebäudes hervorragend betont, während der Bedeutung dieser Strafse eine untergeordnetere, allenfalls der der Platzfront gleichwerthige Behandlung entsprochen haben würde. Auch sei vielfach eine Abschrägung der Südostecke mit dem Haupteingange daselbst geplant, was im Hinblick auf die Fortführung der gegenüberliegenden Häuserflucht der Ahstrafse in südlicher Richtung nicht empfehlenswerth erscheine. Die Preisrichter erklären, dafs manchem der Entwürfe trotz reizvoller Frontengestaltung und ausgezeichneten Vortrages doch praktischer Werth kaum beizulegen sei, da der Schwerpunkt bei der Beurtheilung in der Befriedigung der Bedürfnifsfrage gesucht werden müsse. In die engere Wahl hätten daher nur Entwürfe treten können, deren bebaute Grundfläche neben klarer Anordnung der Grundrifs- und Aufrifsgestaltung nicht wesentlich mehr als 1000 qm erfordere, und bei denen überflüssiger Architekturaufwand vermieden worden sei.

Ueber die preisgekrönten Arbeiten wird im einzelnen folgendes Urtheil gefällt.

Bei dem mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfe von Erdmann u. Spindler-Berlin (Abb. 1 u. 2) wird die dem Programm entsprechend gute und sparsame Grundrifsbildung, die sich durch tiefen Flügel mit Mittelgang am Platze, durch Lage des Sitzungssaales an der Südostecke, schmalen Flügel an der Ahstrafse mit Vorsprung am

Waisenhauswege kennzeichne, gelobt. Besonders glücklich seien die Lösung der Ecke mit dem Haupteingange am Platze und die Thurmstellung, der übrige Theil der in nordischem, den heutigen Verhältnissen angepafstem Backsteinbau gedachten Fronten wird als etwas nüchtern, und der plötzliche Abschlufs der Putzflächen der oberen Geschosse als von störender Wirkung bezeichnet.

Ueber dem Winterschen Entwurf (II. Preis) sagt das Gutachten: „Grundrifsanordnung mit zwei gleich grofsen Flügeln am Platze und an der Strafse, ein kleinerer Flügel am Waisenhauswege. Haupteingang ungünstig an der Südostecke in der Ahstrafse. Saal am westlichen Ende des Gebäudeflügels am Platze. Grundrifsgestaltung im ganzen und einzelnen dem Programme fast vollständig entsprechend in klarer und einfacher Behandlung. Architektur leider mit den Vorzügen des Grundrisses in Widerspruch stehend."

Der mit dem dritten Preise bedachte Entwurf von Hartung-Charlottenburg (Abb. 3, Seite 473) zeigt eine auf die Achse der Ahstrafsenseite symmetrische Gesamtanordnung des Grundrisses. Jedoch liegen Sitzungssaal und Haupteingang nicht, wie dies fehlerhaft in anderen Entwürfen der Fall, in der genannten Achse, sondern jener richtig am Platze, und dieser zweckmäfsig unter einer auch gegen den Platz geöffneten Laube an der Südecke der Ahstrafse. Als weniger günstig wird von den Preisrichtern die Grundrifsgestaltung der einzelnen Geschosse bezeichnet, und als bedenklich in constructiver Beziehung erscheinen der Hallenunterbau des Thurmes und die Vorkragungen an den Fronten. Im allgemeinen wird dagegen die charaktervoll in nordischem Backsteinbau gehaltene Architektur als vorzüglich gerühmt, ein Urtheil, in das jedermann gern einstimmen wird.

Der zum Ankauf empfohlene, mit dem Kennwort „Rathhausplatz" bezeichnete Entwurf endlich legt seine Hauptfront mit Haupteingang an den Platz und betont die Südostecke mit einem stattlichen Thurmbau. Die Stilfassung ist im Sinne der deutschen Renaissance gehalten. Bei aller Anerkennung der vorzüglichen architektonischen Wirkung und Durcharbeitung des Entwurfes und seiner bis auf nebensächliche Mängel angemessenen Raumanordnung haben die Preisrichter doch den Reichthum der Architektur als über die Programmbedingungen und die durch die bescheidene Bausumme gesetzten Grenzen hinausgehend betrachten müssen.

Bericht der Sachverständigen über den Mönchensteiner Brücken-Einsturz.

(Schlufs.)

Die Untersuchung des Eisenwerkes selbst nach dem Einsturze zeigte ein Bild der Zerstörung, das auch nur angenähert in Worten zu beschreiben eine Sache der Unmöglichkeit war. „Die Zahl der eingetretenen Brüche, Risse und Verbiegungen ist eine aufserordentlich grofse. Dabei ist es schwierig zu sagen, ob dieselben gleich beim Einsturze der Brücke entstanden, oder ob sie durch die stürzenden Fahrzeuge des Zuges erzeugt sind."

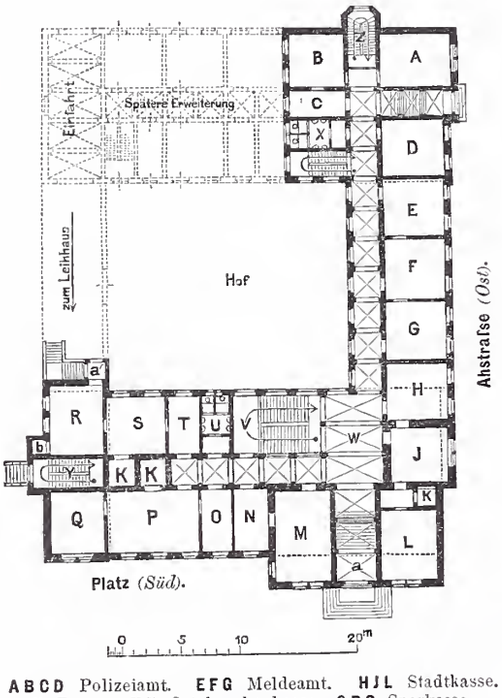
„Das Eisenwerk zeigte nach dem Unfalle eine ausgesprochene Drehung nach rechts (flufsaufwärts), was darauf schliefsen läfst, dafs die rechtsseitge Tragwand zuerst nachgegeben habe. Doch hat offenbar auch die vordere, nach rechts abstürzende Locomotive zu dieser Drehung wesentlich beigetragen."

Die vordere Locomotive drehte sich bekanntlich beim Sturze um etwa 1½ rechte Winkel in der angegebenen Richtung um ihre Längsachse, während die zweite sich nahezu senkrecht auf den Flufsgrund stellte, woraus folgt, dafs die Drehung der ersten Locomotive ihren Grund nicht in dem oben erwähnten früheren Nachgeben der rechten Tragwand haben kann. „Sie war vielmehr eine Folge der schiefen Richtung des Widerlagers, infolge deren das erste Räderpaar und das linke zweite Rad bereits auf dem Mauerwerk ruhten, als die übrigen Räder ihre Unterstützung verloren."

„Die Tragwände zeigten in der Nähe der Widerlager die meisten Brüche. Im mittlern Theile hingen Gurtungen und Streben noch meistens zusammen und es waren hier hauptsächlich Verbiegungen und kleinere Risse der Streben zu bemerken. Die obere Gurtung der linken Tragwand blieb auf eine Länge von etwa 20 m nahezu geradlinig, ebenso die obere Gurtung der rechten Tragwand auf eine Länge von etwa 12 m. An verschiedenen Stellen ist das Stehblech der oberen Gurtungen längs der Gurtwinkel in auffallender Weise losgerissen, offenbar eine Folge der geringen Querfestigkeit der Bleche und des Umstandes, dafs die Streben nicht über die Gurtwinkel hinweggeführt waren. Die beiden untern Gurtungen erlitten nur gegen die Widerlager zu durchgehende Brüche; die linke Gurtung bildete auf eine Länge von 29 m, die rechte auf eine Länge von 25 m ein zusammenhängendes Stück. Doch waren sie auf diesen Strecken mehrfach verbogen und angerissen; namentlich die Stehbleche zeigten zahlreiche Verletzungen und seitliche Ausbiegungen."

Die Querträger waren durch die aufstürzenden Wagen um so stärker beschädigt, je weiter vorwärts sie in der Zugrichtung lagen. Während die beiden ersten nur etwas in wagerechter Richtung verbogen wurden, kamen die dritten und vierten Querträger schon schlimmer weg, und am schwersten wurden die acht letzten beschädigt. „Unter den Verletzungen, die sie erlitten, fallen namentlich die zahlreichen Risse und Verbiegungen der Stehbleche auf; sie sind eine Folge der geringen Dicke und Festigkeit dieser Bleche. Bemerkenswerth ist ferner, dafs am rechtsseitigen Ende des fünften Querträgers das Anschlufsblech stark verbogen und das benachbarte Stück des Gurtungsstehbleches weggerissen wurde. Die an dieser Stelle aufserordentlich weit gehende Zerstörung kann nur dadurch entstanden sein, dafs sich die stürzenden Wagen anfangs nach diesem Punkte hindrängten und hier eine Stauung erzeugten." „Der obere Querverband wurde in der ersten Hälfte der Brücke durch die dagegen stürzenden Wagen zerstört; ebenso erlitt er am Ende der Brücke Beschädigungen durch die umstürzende vordere Locomotive. Dazwischen hat er sich auf eine Strecke von etwa vier Feldern ziemlich unversehrt erhalten."

„Was die Unterhaltung der Eisenconstruction betrifft, so läfst sich nicht behaupten, dafs sie mangelhaft gewesen sei. Der Anstrich war zwar an manchen Stellen der Erneuerung bedürftig, doch konnten wir nirgends Rostflächen bemerken, die zu Bedenken Veranlassung gegeben hätten."



ABCD Polizeiamt. **EFG** Meldeamt. **HJL** Stadtkasse. **K** Tresor. **MN** Ortskrankenkasse. **OPQ** Sparkasse. **RST** Leihhauskasse. **UX** Aborte. **V** Pförtner. **W** Halle. **Z** Treppe zur Wohnung des Polizei-Commissars. **Y** Treppe z. Wohnung d. Bürgermeisters. **a a'** Eingänge. **b** Fahrstuhl.

Rathhaus in Gelsenkirchen.

Abb. 1. Entwurf von **Erdmann u. Spindler**-Berlin (I. Preis). Grundrifs des Erdgeschosses.

Ergebnisse der Eisenproben. Das Eisen der Brücke war nach den Angaben der Jura-Simplonbahn belgischen Ursprunges und stammte aus verschiedenen Bezugsquellen. Es wurde in der eidg. Prüfungsanstalt einläfslichen Festigkeitsproben — Zerreifsproben, Kaltbiegeproben, Umschlagproben (Proben auf Beschaffenheit des Gefüges und auf Güte des Schweifsens), das Niet-Eisen Scherversuchen und Stauchversuchen — unterworfen. Im ganzen wurden ausgeführt an Zerreifsproben 103, Kaltbiegeproben 99, Niet-Scherproben 5, Niet-Stauchproben 6, zusammen 213 Versuche.

Als Mafsstab für die an die Güte zu stellenden Anforderungen werden aus den deutschen und schweizerischen Vorschriften die mäfsigern ausgewählt; es sind dies für die Flach- und Form-Eisen die schweizerischen, für die Bleche dagegen die deutschen. Aus der Zusammenstellung der Ergebnisse geht nun hervor, dafs das Eisen der Birsbrücke bei Mönchenstein ein Schweifseisen von stark wechselnder Güte gewesen ist. Das Niet-Eisen befriedigt sowohl in Hinsicht auf seine Festigkeit, als auch in Hinsicht auf Gleichmäfsigkeit des Gefüges und Zähigkeit. Desgleichen ist das Eisen der Streben-, Hängsäulen-, Quer- und Schwellenträger-Winkel von regelrechter Beschaffenheit. Die angetroffenen körnigen Einlagerungen haben die Biegsamkeit der Proben dieser Eisensorte nachtheilig nicht beeinflufst. Von zweifelhaftem Werthe sind die Gurtwinkel der Hauptträger; ihre mittlere Festigkeit genügt eben noch den geringen Forderungen der französischen Vorschriften; dagegen hat selbst der ausgewiesene Gröfstwerth ihrer Dehnbarkeit (6,1 v. H.) den Kleinstwerth jener Vorschriften nicht erreicht und bleibt das durchschnitt-

liche Dehnungsmafs um 40 v. H. unter der angenommenen Grenze (8 v. H.). Aehnlich ist der Stoff der Flacheisen der Streben, der Stehbleche und der wagerechten Platten der Hauptträgergurte beschaffen; er erreicht nur im Mittel die Zugfestigkeit, die man in der Längsrichtung von Eisensorten dieser Art als Kleinstwerth zu verlangen berechtigt ist. Bedeutende Schwankungen zeigen die Dehnungsverhältnisse und damit das Arbeitsvermögen dieser Theile. Ihre Mittelwerthe bleiben tief unter der zulässigen Grenze; diese wird selbst in den Einzelversuchen nur ausnahmsweise erreicht. Die Querfestigkeit der Flacheisen, an die in der Regel keine besonderen Anforderungen gestellt werden — obschon sie mit Rücksicht auf den Umstand, dafs gerade an den Gurtungsstegen die gespannten Streben hängen, auch angemessene Querfestigkeiten aufweisen sollten — ist von höchst zweifelhaftem Werthe. Sie sind offenbar aus Packeten ohne Deckel oder Rohschienenlagen über den äufseren Stofsfugen gewalzt. Folge hiervon ist das Auftreten der zahlreichen, langgestreckten, geradlinigen, an den Oberflächen dieser Eisensorten auslaufenden Schweifsnähte von $^1/_2$ bis 1 mm und unganzer Stellen bis zu 5 mm Tiefe. An solchen Stellen sinkt die Querfestigkeit des Eisens auf einen geradezu bedenklich niedrigen Werth (in einem Fall auf 1 t/qcm, in einem zweiten brach der Stab während der Zurichtung). An einer Gurtplatte dieser Art konnte das Eindringen des Wassers bis auf etwa 7 mm Tiefe nachgewiesen werden. Von ebenfalls untergeordneter Beschaffenheit haben sich die Stehbleche der Quer- und Schwellenträger erwiesen. Die Gröfstwerthe ihrer Festigkeit und Dehnung, und zwar sowohl in der Längs- als in der Querrichtung liegen tief unter den zulässigen Kleinstwerthen der deutschen Vorschriften; es ist bemerkenswerth, dafs die Querfestigkeiten sowie die Dehnungen selbst die französischen Grenzwerthe nicht erreichen.

Besser, ohne jedoch die vorschriftsmäfsigen Kleinstwerthe der Dehnungen bezw. der Arbeitsziffern zu erreichen, ist das Eisen der Winkel und Gurtplatten der Querträger-Verstärkungen aus dem Jahre 1890.

Fafst man die gewonnenen Festigkeits- und Zähigkeitswerthe zusammen, so erscheinen die Eisensorten der Mönchensteiner Brücke mit Ausnahme des Niet-Eisens, der Streben-, Hängsäulen-, Quer- und Schwellenträgerwinkel, als minderwerthig und für Brückenbauzwecke ungeeignet. Die angetroffenen Längsschweifsnähte der breiten Flacheisen, namentlich der Gurtstehbleche, sowie die geringen Festigkeitszahlen der Quer- und Schwellenträgerbleche lassen die aus ihnen hergestellten Brückenbestandtheile in einem bedenklichen Lichte erscheinen, und erklären zum grofsen Theil die Lage und Form der beim Einsturz entstandenen Risse. Zu bemerken ist indessen, dafs ausgesprochen alte Anrisse an den über Wasser gelegenen Brückenbestandtheilen nicht gefunden wurden, und die aus dem Wasser gehobenen Bruchflächen eine diesbezügliche Beurtheilung nicht mehr gestatteten. Es ist daher auch nicht möglich, den Einsturz aus der mangelhaften Beschaffenheit des Eisens allein abzuleiten.

Die statischen Untersuchungen. Der erste Abschnitt ist der Besprechung der Hauptspannungen gewidmet. Die Gröfstwerthe der Stabkräfte sind unter Zugrundelegung der wirklichen Belastungswerthe der über die Brücke fahrenden Fahrzeuge — zwei dreiachsige Locomotiven zu 66,29 und 66,98 t, ein Gepäckwagen zu 12 t und ein Personenwagen zu 17,90 t — berechnet, und aus denselben und den Querschnittsflächen, sowohl mit wie ohne Abzug der Nietlöcher, die Einheitsspannungen ermittelt. Wie aus der dem Bericht beigegebenen Zusammenstellung zu ersehen, „liegen die ohne Rücksicht auf die Nietlöcher berechneten Spannungen meistens unter der als zulässig vorgeschriebenen Spannung von 0,6 t/qcm; wo diese Zahl überschritten wird, ist die Ueberschreitung eine geringfügige. Werden die Nietlöcher von den Querschnittsflächen abgezogen, so ergeben sich Spannungen, welche unter 0,7 t oder nur wenig darüber liegen. Eine Spannung des Eisens von 0,7 t entspricht ungefähr einer fünffachen Bruchsicherheit und wird bei auf Zug beanspruchten Stäben allgemein als zulässig angesehen. Am stärksten (mit 0,75 t) werden die senkrechten Hängeisen beansprucht."

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Rathhaus in Gelsenkirchen.

Abb. 2. Entwurf von **Erdmann u. Spindler** - Berlin (I. Preis).

Südost-Ansicht.

Die auf Druck beanspruchten Stäbe werden noch einer weiteren Untersuchung auf Knicken unterzogen. Es ergiebt sich, „dafs die (Druck-) Gurtungen genügende Stärke besitzen, dafs dagegen die auf Druck beanspruchten Wandstäbe ihrer Aufgabe nicht gewachsen sind. Ganz besonders gefährdet erscheinen die sechste und achte Strebe (die bei der gegebenen Fahrtrichtung auf Druck beanspruchten der beiden Mittelfelder). Es ist nothwendig, diesen noch weitere Aufmerksamkeit zu schenken" . . . . „Die Strebe 6 (vom linken Ufer aus gezählt) besteht aus zwei über Eck gestellten Winkeleisen von 8 . 8 . 1,1 cm, die etwa alle 1,2 m durch kleine Querbleche miteinander vernietet sind. Es ist schwer zu sagen, ob diese Verbindung im Hinblick auf die Knickgefahr die Zweitheiligkeit des Stabes aufhebe. Wir wollen indessen die jedenfalls zu günstige Annahme machen, dafs die beiden Winkel gemeinsam arbeiten, und dafs daher ihr Gesamtträgheitsmoment mafsgebend sei. Die Querschnittsfläche des Stabes mifst 32,8 oder, wenn die Nietlöcher abgezogen werden, 28,4 qcm. Das Trägheitsmoment wird für eine unter 45° gelegte Achse am kleinsten; es beträgt für diese Achsrichtung 305, bei Nietabzug 269 cm⁴. Nach der Eulerschen Formel, welche hier anzuwenden ist, kann ein solcher Stab eine Kraft von $\frac{\pi^2 E J}{l^2}$ aufnehmen. Setzt man die Stablänge $l =$ 712 cm und den Elasticitätscoefficienten $E = 2000$ t, so ergiebt sich die Tragkraft gleich 11,9 bezw. 10,5 t. Bei einer auch nur wenig gröfseren Kraft knickt der Stab seitlich aus und büfst damit seine Tragfähigkeit zum gröfsten Theile ein. Nach dem früheren stieg die Stabkraft am Tage des Einsturzes auf 10,5 t."

„Aehnlich verhält es sich mit Strebe 8. Sie besteht aus zwei übers Kreuz gestellten Winkeleisen von 10 . 10 . 1,4 cm. Die Querschnittsfläche mifst 52,1 bezw. 46,5 qcm, je nachdem man die Nietlöcher vernachlässigt oder abzieht. Das kleinste Trägheitsmoment beträgt 75,5 bezw. 67,4 cm⁴. Die Tragkraft ergiebt sich hiernach gleich 29,4 bezw. 26,2 t, während die Beanspruchung auf 27,9 t anwuchs. Die

Streben 6 und 8 arbeiteten somit nur mit etwa einfacher Sicherheit, während in der Regel vier- bis fünffache Sicherheit verlangt wird."

„Durch die auf Anordnung des Herrn Oberingenieur Bridel angebrachten Verstärkungsbleche wird die freie Länge der Streben um ungefähr ein Meter verkürzt und deren Tragfähigkeit erhöht." Dieselbe ergiebt sich für die sechste Strebe zu 16,2 bezw. 14,3 t und für die aehte Strebe zu 40 bezw. 35,8 t, wobei die Sicherheit gegen Einknicken noch eine $1^1/_4$- bis $1^1/_2$fache ist. — Die benutzte Eulersche Formel setzt frei drehbare Stab-Enden voraus, während in Wirklichkeit die Streben mit den Gurtungen fest vernietet, somit an den Enden mehr oder weniger eingespannt sind. Vollkommene Einspannung würde die Tragfähigkeit auf das Vierfache erhöht haben. „Doeh ist die Annahme vollständiger Einspannung nicht zutreffend, da das blofs 1 cm starke Stehblech der Gurtungen nachgiebig ist, und infolge der Durehbiegung die untere Gurtung sich überdies um ihre Längsachse etwas dreht. Auch stehen diesem günstig wirkenden Umstand einige ungünstige gegenüber, welche die Tragkraft beeinträchtigen und einem vorsichtigen Constructeur nieht gestatten, die Stäbe als eingespannt anzusehen."

Zu diesen ungünstigen Nebenumständen gehören die Nebenspannungen, die in den Streben infolge der Verlängerung und Verkürzung derselben bei fest vernieteten Enden, ferner infolge von Eigengewicht derselben und infolge der Verdrehung der Querträger entstehen. Hierzu kommt der rasche Spannungswechsel in Strebe 6. „In der Zeit von ungefähr einer Secunde stieg die Druckkraft der Strebe von Null bis auf 10,5 t, ging dann ebenso schnell auf Null zurück und sprang in der dritten Seeunde in eine Zugkraft von 14,5 t über. Der Einfluſs dieses fast plötzlichen Wechsels läſst sich theoretisch nicht mit Sicherheit angeben; doch leuchtet ohne weiteres ein, daſs die Gefahr eines Bruches zunimmt, wenn die Belastung sich plötzlich ändert, weil dadurch Stöfse entstehen, welche die Beanspruchung thatsächlich über die Grenzen hinaus steigern, die sie bei ruhender Belastung erreichen würde" . . . „Bedenkt man schliefslich noch, daſs zwei raseh über die Brücke fahrende Locomotiven den ganzen Ueberbau in lebhafte Erschütterungen und Schwankungen versetzen, so kann man sich der Ueberzeugung kaum mehr verschliefsen, daſs die sechste und achte Strebe der Mönchensteiner Brüeke in höchst bedenklicher Weise überansprueht waren und schon längst an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit standen". . . . „Man geht kaum zu weit, wenn man behauptet, daſs ohne die (von Oberingenieur Bridel verlangten) die Streben versteifenden Verbindungsstücke die Brücke weit früher ihrer Last erlegen wäre."

Der Verfasser des Entwurfes hat die Querschnitte der achten, zehnten und zwölften Strebe der Knickgefahr wegen zwar etwas erhöht, aber lange nicht in ausreichendem Mafse. „Daſs auch die sechste Strebe, die bei vollständig belasteter Brücke auf Zug arbeitet, gelegentlich (d. h. namentlich jedesmal dann, wenn die Zuglast vom nächsten Widerlager aus sich ihr nähert, wie es am Tage des Einsturzes der Fall war), eine beträchtliche Druekkraft aufzunehmen hat, ist ganz aufser Acht gelassen worden."

Die Nebenspannungen in den Tragwänden, die namentlich infolge der excentrischen Stabbefestigung grofs ausfallen müssen, sind für den Augenblick berechnet worden, in welchem das erste Räderpaar des Zuges die Brückenmitte erreicht hatte; diese Zugstellung entspricht zugleich nahezu derjenigen, welche in den meist gefährdeten Streben 6 und 8 die gröfste Beanspruchung erzeugt. Auf der letzten, zwölften Tafel des Berichtes werden die zusammengehörigen Hauptspannungen, die Nebenspannungen ohne Berücksiehtigung der Excentricität und diejenigen mit Berücksichtigung derselben übersichtlich zusammengestellt. Bei centrischer Strebenbefestigung wären die Nebenspannungen, ausgenommen in der unteren Gurtung, recht klein geblieben und nicht über etwa 200 kg/qcm hinausgegangen. In jener dagegen wären sie unter allen Umständen bedeutend geworden infolge des geringen Querschnittes der Hängestangen, (an welche bekanntlich Querträger aufgehängt waren), die sich unter ihrer Last bedeutend ausdehnten, sodafs sieh die Gurtungen an den betreffenden Stellen erheblich einsenkten. In Wirklichkeit stiegen die Spannungen hier bis auf 550 kg/qcm an. Weit übertroffen aber werden sie durch diejenigen, welche infolge der exeentrischen Stabbefestigung entstanden. „Man sieht auf den ersten Bliek, (den man auf die betreffende Abbildung wirft), daſs die Nebenspannungen infolge der excentrischen Stabbefestigung bedeutend gröfser werden und namentlich in der Nähe der Auflager eine bedenkliche Höhe erreichen. Für die erste Strebe beträgt die Hauptspannung 0,52, die Nebenspannung am oberen Ende 1,30 t/qcm. Die Summe beider Spannungen übersteigt bereits die Elasticitätsgrenze des Eisens. Die zweite Strebe hat am oberen Ende eine Spannung von $0{,}46 + 1 = 1{,}46$ t/qcm auszuhalten. Auch in den Gurtungen geht die Summe beider Spannungen mehrfach über 1 t hinaus und nicht selten wechselt die Hauptspannung durch das Hinzutreten der Nebenspannung ihr Zeichen."

„Die dargestellten Spannungen sind noch nieht die gröfsten, die überhaupt auftreten; bei vollständiger Belastung der Brücke sind sowohl die Haupt- als die Nebenspannungen — zunächst den Widerlagern — noch um 15 bis 20 v. H. gröfser. Es ist hiernach nicht zu bezweifeln, daſs zum mindesten in der ersten und zweiten Strebe, vermuthlich aueh mehrfach in den Gurtungen, die Elasticitätsgrenze mehrfach überschritten worden ist und demgemäſs bleibende Verbiegungen entstanden sind. Mit diesen hohen Spannungen stehen auch die vielfachen Brüche und Risse in Zusammenhang, welche sieh beim Einsturz der Brücke in der Nähe der Widerlager dicht an den Knotenpunkten einstellten."

Weitere, aber unbedeutendere Nebenspannungen in den Streben hat die Durehbiegung der Querträger, auch die schiefe Richtung der Brücke — weil sich gegenüberliegende Punkte der Tragwände ungleichmäfsig einsenken — zur Folge.

Die Quer- und Schwellenträger erweisen sieh als ausreichend stark, und es kann die Ursache des Unglücks nicht in ihnen gesucht werden; ebenso wenig in Wirkungen von Winddruck und Fliehkraft, da zur Zeit des Unfalls Windstille herrschte und die Fliehkraft geringfügig war.

Schädigung der Brüeke beim Hochwasser des Jahres 1881. Wie schon erwähnt, verlor damals einer der Auflagerpunkte seine Unterstützung und senkte sich um ein bedeutendes Mafs (die Angaben schwanken zwischen 40 und 75 cm). Dabei verschwand natürlich auch am übereck entgegengesetzten Auflager der Auflagerdruck, die Brücke ruhte nur noch auf zwei Punkten auf, an welchen der doppelte Betrag des gewöhnlichen Auflagerdruckes für Eigengewicht wirkte. Die aus diesem Umstand erwachsende Verdrehung des räumlichen Fachwerkes, das die Brücke bildet, erzeugt in Querträgern, oberen Querriegeln und Pfosten S-förmige Verbiegungen, die bedeutende innere Spannungen, namentlich in der Nähe der Widerlager, hervorrufen. „Am meisten haben je die zweite und dritte Strebe, vom Auflager aus gerechnet, zu leiden; in ihnen steigt die Spannung bis auf 5 t/qcm und darüber. Die (oberen) Quergitter haben bis zu 2 t, die Querträger etwa 0,4 t/qcm auszuhalten. Mit diesen Rechnungsergebnissen stehen die gemaehten Beobaehtungen, namentlich Risse an den unteren Enden einiger Streben, im Einklang. Die Senkung des freischwebenden Auflagerpunktes berechnet sich unter der Voraussetzung, daſs die Formänderungen den Spannungen proportional seien, zu 12,5 cm. Da jedoeh die Elasticitäts- und selbst die Festigkeitsgrenze des Eisens stellenweise überschritten worden ist, so kann es nicht Wunder nehmen, daſs die Senkung 40 oder gar 75 cm betragen hat."

Schlufsfolgerungen. Diese sollen hier ihrer Bedeutung wegen unverkürzt wiedergegeben werden.

„Fassen wir die Ergebnisse der statischen Berechnung zusammen, so gelangen wir zum Schlusse, daſs die Brücke in zwei Richtungen hervorragende Schwächen besafs. Einmal waren die auf Druek beanspruchten Streben, namentlich die sechste und achte, viel zu sehwach; sodann entstanden zufolge der excentrischen Strebenbefestigung in der Nähe der Widerlager aufserordentlich hohe Nebenspannungen. Wir halten dafür, daſs jeder dieser Umstände genügte, um die Brücke zum Bruche zu führen. Ob der eine oder der andere die ursprüngliehe Ursache des Einsturzes gewesen ist, ob die rechte oder die linke Tragwand zuerst nachgegeben hat, diese Frage mufs durch die Beobachtungen der Augenzeugen und durch die Prüfung der Brückentrümmer entschieden werden. Beide führen uns zu dem Schlusse, daſs die zu schwachen Druckstreben der rechtsseitigen Tragwand den ersten Anstofs zu dem Unfalle gegeben haben.

Wir denken uns den Hergang beim Einsturze folgendermafsen: Als der Zug sich der Mitte der Brücke näherte, bog sieh die sechste Strebe der rechten Tragwand zufolge ihrer geringen Knickfestigkeit und unter dem Einfluſs der durch die rasch fahrenden Locomotiven erzeugten Erschütterungen seitlich aus und verlor hierbei einen grofsen Theil ihrer Tragkraft. Nimmt man an, daſs sie ganz zu wirken aufhörte, so mufste im dritten Knotenpunkte der oberen Gurtung eine nach unten wirkende Kraft auftreten, welche die Gurtung auf Biegung beanspruchte. Hierbei entstand in deren unterster Kante eine Zugspannung, genügend, um an dieser Stelle einen Rifs einzuleiten, der sich über den ganzen Querschnitt fortsetzte. Zu gleicher Zeit entstand hierdureh eine örtliche Senkung der rechten Tragwand, verbunden mit Schwankungen der ganzen Brücke und mit stärkerer Beanspruchung zahlreicher anderer Stäbe. Vermuthlich wurden infolge dieser Schwankungen und Ueberanstrengungen die bereits gefährdeten Streben in der Nähe der Auflager derart geschwächt, daſs sie ihrerseits ebenfalls versagten und durch ihren Bruch den Einsturz herbeiführten. Wenn der Sturz nicht sofort beim ersten Ausbiegen der sechsten Strebe, sondern erst ein bis zwei Secunden später erfolgte, so rührt dies wohl daher, daſs Bruchersehеinungen nieht momentan eintreten können, sondern stets eine gewisse, freilich sehr kleine Zeit erfordern.

Auch mag die genannte Strebe ihre Tragfähigkeit nicht vollständig eingebüfst haben. Die linke Tragwand wurde durch das Nachgeben der rechten selbstverständlich überlastet und sank fast gleichzeitig mit dieser in die Tiefe. Mit dieser Auffassung des Vorganges stimmen vor allem die Beobachtungen des Locomotivpersonals überein, wonach eine allmähliche Senkung der rechten Tragwand stattfand, bevor der definitive Bruch erfolgte. Ferner wird sie durch die intensive Zerstörung des rechten Endes des fünften Querträgers und durch verschiedene andere an den Gurtungen und Streben aufgefundene Bruchstellen bestätigt.

Auf die Frage schliefslich, weshalb die Brücke gerade bei jener Fahrt und nicht schon früher einstürzte, trotzdem sie schon häufig mit zwei Locomotiven befahren worden war, ist es schwer eine bestimmte Antwort zu geben. Es ist möglich, dafs bei der Unglücksfahrt schneller über die Brücke gefahren wurde, als dies früher bei Zügen mit zwei Locomotiven der Fall war; mit der Geschwindigkeit nahm aber selbstverständlich auch die Intensität der Erschütterungen und die Gefahr einer Ausknickung der Streben zu. Schmale schlanke Stäbe sind so elastisch, dafs sie sich unter der Wirkung einer Druckkraft bis zu einem gewissen Grade ausbiegen können, ohne ihre Tragfähigkeit einzubüfsen. Sie kehren bei der Entlastung wieder ganz in ihre frühere Lage zurück. Erst wenn die Kraft eine gewisse Grenze überschreitet, knicken sie ein und verlieren zum gröfsten Theil die Fähigkeit, Widerstand zu leisten. Die sechste Strebe der Mönchensteiner Brücke wurde vermuthlich schon seit langer Zeit bis nahe an diese Grenze beansprucht; sie befand sich häufig in einer Art labilen Gleichgewichtes. Eine unbedeutende Mehrbelastung, das zufällige Zusammentreffen einiger ungünstiger Umstände konnte sie zum Einknicken bringen.

Doch auch wenn diese Auffassung nicht zutreffen sollte, so genügt es, zur Beantwortung obiger Frage darauf hinzuweisen, dafs das Eisen erfahrungsgemäfs unzählige Mal die nämliche Beanspruchung aushalten kann, so lange diese innerhalb der Elasticitätsgrenze liegt, dafs es aber nach einer beschränkten Zahl von Beanspruchungen brechen mufs, wenn diese Beanspruchung die Elasticitätsgrenze regelmäfsig überschreitet.

Für den Techniker hat daher der Einsturz der Mönchensteiner Brücke nichts Auffallendes; die Brücke stand schon längere Zeit an der Grenze ihrer Tragfähigkeit, und es bedurfte nur noch eines kleinen Anstofses, um sie zum Falle zu bringen. Auf der anderen Seite erwächst aus unseren Betrachtungen die beruhigende Ueberzeugung, dafs die Mönchensteiner Katastrophe nicht einer allgemeinen Unsicherheit der eisernen Brücken zuzuschreiben ist, sondern dafs vielmehr unsere eisernen Brücken nach wie vor volles Vertrauen verdienen, vorausgesetzt, dafs sie richtig berechnet, aus gutem Material und nach gesunden Grundsätzen erbaut sind und mit Aufmerksamkeit überwacht werden.

Zusammenfassung der Ergebnisse. Auf Grund der vorstehenden Thatsachen und Erwägungen läfst sich die uns gestellte Frage nach der Ursache des Einsturzes der Mönchensteiner Birsbrücke folgendermafsen beantworten:

Die Brücke war in einzelnen Theilen von Anfang an zu schwach und constructiv mangelhaft.

Das verwendete Eisen entspricht in Bezug auf Festigkeit und Zähigkeit zum gröfseren Theil nicht den nothwendigen Anforderungen.

Die Brücke erfuhr bei Gelegenheit des Hochwassers vom Jahre 1881 eine bleibende Schwächung ihrer Tragfähigkeit.

Die im Jahre 1890 angebrachten Verstärkungen erstreckten sich blofs auf einzelne Theile der Brücke; andere und wesentliche Schwächen blieben bestehen.

Eine Entgleisung des Zuges hat vor dem Einsturze der Brücke nicht stattgefunden.

Die Hauptursache des Einsturzes liegt in den zu schwachen Mittelstreben; durch die excentrische Befestigung der Streben und durch die geringe Qualität des Eisens wurde der Einsturz wesentlich befördert.“ G. M.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Rathhaus in Gelsenkirchen.

Abb. 3. Entwurf von Hartung-Charlottenburg (III. Preis). Südost-Ansicht.

Zur Kritik des neuen Berliner Schlofsbrunnens.

Von **Cornelius Gurlitt.**

Es hat lange die Annahme für eine unumstöfslich wahre gegolten, dafs man an einem plastischen Bildwerke zwischen dem nach architektonischen Gesetzen zu schaffenden Sockel und der nach bildnerischen Gesetzen zu entwerfenden Gestalt zu unterscheiden habe. Der Sockel hat die Aufgabe, die Gestalt von der Umgebung los zu heben, sie aus dem Kreis gemeiner Wirklichkeit in ein höheres Gebiet zu erheben. Wer der Entwicklung der Denkmalbildnerei aufmerksam folgte, der wird bemerkt haben, dafs mehr und mehr das Streben hervortrat, Sockel und Bildwerk zu einem Ganzen zu verbinden. Jene Sockelfiguren, die etwa in die Wände des Postaments Namen einschreiben, der Gedanke, dafs es ein Fehler sei, an einem Bildwerke im Mafsstabe zu wechseln, wie dies z. B. Rauch an seinem Denkmal Friedrichs des Grofsen gethan hat, — dies und vieles andere erweist sich als Versuch, das Denkmal unter dem Gesichtspunkt der Einheit zusammen zu fassen.

Die Italiener in ihrem besonders in der Plastik scharf sich ausprägendem Realismus gingen zuerst bis zur letzten Folgerung vor. Als typisches Denkmal in dieser Richtung kann wohl dasjenige zu Ehren der Durchstechung des Mont Cenis in Turin gelten: ein mächtiger Aufbau aus Granitblöcken, an welchem marmorne Riesen und ein bekrönender Bronce-Genius der Wissenschaft angebracht wurden. In Deutschland hat man aus theoretischen Bedenken lange gezögert, sich diesem Beispiele anzuschliefsen. Erst in dem Schlofsbrunnen von Begas ist der vollkommene Umschwung zu Tage getreten; er ist in jeder Beziehung eine Verleugnung der klassischen Gesetze, welche seit Winkelmann und Lessing die deutsche Kunst beherrschten.

Den Führer bei diesem Umschwunge bot in Deutschland unverkennbar der Barockstil. Obgleich am Schlofsbrunnen kaum ein architektonisch-barockes Motiv vorkommt, die Figuren selbst durchaus modern empfunden sind, wird man ihn doch als diesem Stile verwandt zu bezeichnen haben. Man kann seine Vorbilder ja unschwer

erkennen: es sind die Berninischen Gestalten am Brunnen auf der Piazza Navona in Rom, an welchen die Gröfse und die naturalistische Naturumgebung anklingen; es sind ferner der Schlofsbrunnen in Salzburg und die Fontana Trevi, welche die Bildung der Muschel und der Seemänner vorausnehmen; es ist der Brunnen Rafael Donners in Wien, an welchen die lagernden Frauengestalten anklingen, das grofse Bassin de Latone in Versailles, in welchem die im Becken stehenden Thiere Wasser gegen die Mitte zu schleudern. Begas mag beim Schaffen seines Werkes nicht unmittelbar jene einzelnen Schöpfungen vor Augen gehabt haben, die von ihnen ausgehende Stimmung wirkte aber zweifellos auf ihn ein.

Alle diese älteren Arbeiten übertrifft Begas in der Verneinung des Architektonischen. Berninis Felsenthor auf Piazza Navona überragt ein Obelisk, die Fontana Trevi hat eine grofsartige Nischenarchitektur als Hintergrund, die deutschen und französischen Vorbilder haben immer noch einen in stilisirten Formen gehaltenen Kern. Bei Begas durchdringt der moderne Realismus die barocke Formenwelt. Dieser Realismus äufsert sich bereits in der Aufstellung. Die vier deutsche Flüsse personificirenden Frauengestalten, welche auf dem Beckenrande lagern, setzen den Fufs nicht auf ein Postament, sondern auf jene Stufe, auf welcher auch der Beschauer steht. Neben ihnen findet man einzelne Gebilde, die völlig getrennt vom Denkmal errichtet sind: hier einige Scheite Holz, in deren einem eine Axt steckt, dort einen lagernden Ziegenbock und dergleichen. Um den Realismus zu vollkommenem Siege zu führen, hat Begas all dies getreu wie einen Abgufs über die Natur ausgeführt. Die sachliche Wahrhaftigkeit des Dargestellten ging ihm über die eigentlich organische Composition. Die Richtigkeit des alten Grundsatzes, dafs die Kunst vom Nebensächlichen, Zufälligen abzusehen habe, wird in voller Schärfe von ihm verleugnet. Ebenso widerspricht der Hauptaufbau vollkommen den Gesetzen, welche für die Bildnerei als mafsgebend anerkannt waren. Die hohe Schönheit der antiken Karyatiden sah man in ihrer Ruhe und in dem scheinbar mühelosen Tragen des ihnen aufgelegten Gebälkes. Begas läfst die Muscheln seines Brunnens von stark vorspringenden Seemännern mit gewaltiger Kraftanstrengung emporhalten. Kein Zweifel: im nächsten Augenblicke, wie die Kraft des Ansprunges nachläfst, wird das ganze Gebäu sich verrücken. Wie die Frauen völlig unvermittelt auf dem Beckenrande sitzen, ebenso erheben sich vier Thiergestalten aus dem Wasser. Sie sind zwar wie jene symmetrisch angeordnet, doch weist kein architektonisches oder plastisches Glied des Aufbaues sie unmittelbar an ihre Stelle. Ebensogut ständen sie an anderem Orte. Auch sie sind, nach höheren Gesichtspunkten betrachtet, zufällig angeordnet. Von den Kindergestalten und den Thieren, die in reicher Zahl am Bronzefelsen hinaufklettern, auf den Becken sich herumkugeln, gilt dasselbe. Nur malerische Gründe haben den Künstler geleitet, hier eine Gestalt anzubringen, dort die Felsen hervortreten zu lassen. Die Riesengestalt des Neptuns selbst thront in unsymmetrischer Anordnung über dem Ganzen. Nach der Vorderseite überschneiden die Beine die Haupt-Wagerechte der Becken, an der Hinterseite fehlt eine entsprechende Gegenmasse.

Alles in allem: es fehlt die architektonische Harmonie dem Ganzen vollständig. Das Denkmal bietet nach dieser Hinsicht, wie nach mancher andern, der ablehnenden Kritik die reichsten Handhaben. Wer an das Walten fester, unverbrüchlicher Schönheitsgesetze glaubt, wer an denjenigen hängt, welche aus der klassischen Kunstanschauung hervorgingen, wird das Denkmal nicht ohne schwere Bedenken betrachten können. Zwar in einem Punkte wird er ihm volle Anerkennung zu zollen haben: die Figuren, denen die hohe Einfalt hellenischer Gebilde vollständig abgeht, haben ein gewaltiges, von innen heraus wirkendes Leben. Sie sind nicht mühselig erklügelt, sondern aus einer wahrhaft mächtigen Gestaltungskraft frei heraus geboren. Sie haben eine zwingende Gewalt, eine stürmische Kraft. Man wird vielleicht klagen, dafs z. B. die Linienführung der Muschelränder derb, wenig empfunden sei, dafs die springenden Wasser, welche sich zu gleichmäfsig auf den Leib des Neptun richten, zu sehr eine Glockenform beschreiben und daher im Widerspruch zum massiven Aufbau stehen. Aber niemand wird die volle Meisterschaft in der Erreichung des Gewollten und die zwingend überzeugende Kraft in der Belebung der einzelnen Figuren, namentlich jener des Mittelbaues, leugnen.

Mir persönlich ist es immer zweifelhafter geworden, ob jene angeblich ewigen Gesetze des Schönen dauernden Bestand haben werden. Ich glaube sogar, dafs das Brunnenwerk Begas' eine That ist, welche uns über jene, die Kraft der Phantasie hemmenden Gesetze hinwegzureifsen helfen wird. Und in diesem Sinne begrüfse ich das an so bedeutungsvoller Stelle aufgerichtete Denkmal als den Anfang einer uns von akademischer Regel befreienden Kunstrichtung. Wenn es minder Begabte nachahmen, werden vielleicht sehr beklagenswerthe Mifsgebilde entstehen. Aber das Geniale soll um seiner selbst willen gewürdigt werden! Nicht geschriebene Gesetze bieten meiner Ansicht nach den Mafsstab für die Würdigung der Kunst. Jedes wahrhaft bedeutende Werk trägt sein eigenes lebendiges Gesetz in sich, jeder echte Künstler hat die Bedingungen seines Stiles aus sich heraus zu gestalten. So wage ich es nicht, Begas' Person an dem Mafsstabe alter Kunst zu messen. In seinem stilistischen Realismus, das heifst in der durch das unbeabsichtigte Walten seiner starken Persönlichkeit bewirkten Umgestaltung der ursprünglich als völlig wahr erstrebten Natur, liegt ein Zug, der in die Zukunft mehr als in die Vergangenheit weist. Die kommende Zeit, so lehrt das Denkmal, wird ihre eigenen Gesetze haben. — Die gegen den Brunnen zu richtenden Bedenken wurden hier hervorgehoben; doch mir scheint, dafs die Kraft des Meisters die der akademischen Regeln überwunden hat.

Vermischtes.

Auf das Preisausschreiben für ein Kreishaus in Inowrazlaw (S. 312 d. J.) sind 41 Entwürfe eingegangen, deren keiner einen Preis erhalten konnte. Als Grundlage für weitere Bearbeitung des Entwurfes wurden angekauft die Pläne der Herren Rathsbaumeister Klimm in Breslau (für 400 ℳ), Architekt Boklund in Berlin (für 300 ℳ) und Stadtbaurath Bues in Remscheid (für 300 ℳ) (vgl. den Anzeigentheil d. Nr.).

Ueber das Ergebnifs der Preisbewerbung für Entwürfe zu einer evangelisch-lutherischen Kirche in Plauen i. V. (vergl. S. 208 u. 218 d. J.) wird spät bekannt, dafs unter 79 eingesandten Plänen dem des Architekten Georg Weidenbach in Leipzig der erste Preis (2500 Mark) zuerkannt worden ist. Den zweiten Preis (1500 Mark) erhielt Architekt R. Füssel in Leipzig, den dritten Preis (1000 Mark) Kreisbauinspector Tiefenbach in Ortelsburg. Die öffentliche Ausstellung der Entwürfe hat vom 3. bis 11. November stattgefunden, ohne u. W. in technischen Blättern bekannt gemacht worden zu sein.

Die Wiederherstellung der Römerfront in Frankfurt a. M., über welche wir auf S. 260 d. J. unter Vorführung des endgültigen, auf Grund der preisgekrönten Arbeit aufgestellten Entwurfs berichteten, ist neuerdings allem Anscheine nach auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben worden. In der Stadtverordneten-Versammlung vom 27. October sollte die erste Baurate des auf 373 000 Mark berechneten Gesamt-Kostenbetrags bewilligt werden. Obwohl diese Summe mit dem schon früher vorgelegten Kostenanschlage fast genau übereinstimmte, fand die Vorlage diesmal nicht die Genehmigung der Versammlung. In derselben kamen vielmehr die in manchen Kreisen der Bürgerschaft gehegten Bedenken zum Ausdruck, die altgewohnte Erscheinung des Römers in ihren Grundzügen zu verändern und überhaupt die ihrem Zwecke nur mangelhaft entsprechenden alten Gebäude mit einer so kostspieligen Front zu versehen. Und schliefslich gelangte, im Widerspruche mit den früheren Beschlüssen, der Antrag zur Annahme, die Vorlage behufs Aufstellung eines einfacheren Entwurfs an den Magistrat zurückzuverweisen. Bei der geringen Mehrheit, mit welcher dieser Beschlufs gefafst wurde, ist nicht zu erwarten, dafs der Magistrat dem Antrage baldigst näher treten wird. —t.

Besuchsziffer der technischen Hochschule in Braunschweig im Studienjahre 1890/91. Die Herzogliche technische Hochschule ist im laufenden Studienjahre von 352 Personen, nämlich 160 eingeschriebenen Studirenden, 108 nicht eingeschriebenen Studirenden und 84 Zuhörern besucht. (Im gegenwärtigen Sommer-Halbjahr sind 38 eingeschriebene, 27 nicht eingeschriebene Studirende und 14 Zuhörer, im ganzen also 79 Personen hinzugekommen.)

Es gehören an:	Eingeschr. Studirende	Nicht eingeschr. Studirende	Zuhörer
1. der Abtheilung für Architektur . . .	8	8	—
2. „ „ „ Ingenieurbauwesen .	30	6	—
3. „ „ „ Maschinenbau . .	35	68	—
4. „ „ „ chemische Technik .	38	26	—
5. „ „ „ Pharmacie	44	—	—
6. „ „ „ allgemein bildende Wissenschaften und Künste	5	—	84
Zusammen	160	108	84
	268		

Die in der zweiten Gruppe aufgeführten Studirenden betreiben ein vollständiges Fachstudium, können aber wegen der verschärften Aufnahmebestimmungen nicht eingeschrieben werden.

Von den 268 Studirenden stammen 73 aus der Stadt und 36 aus dem Lande Braunschweig, 109 aus Preufsen, 7 aus Hamburg, 6 aus Mecklenburg-Schwerin, 4 aus Lippe-Detmold, je 3 aus Oesterreich, Rufsland und England, je 2 aus Sachsen, Baden, Sachsen-Weimar,

Anhalt, Schwarzburg-Sondershausen, Waldeck, Bremen, Holland und Brasilien, je 1 aus Württemberg, Hessen-Darmstadt, Altenburg, Elsafs-Lothringen, Mexico und den Sandwich-Inseln.

Von den 84 Zuhörern gehören 72 der Stadt und 7 dem Lande Braunschweig an, 4 Zuhörer sind aus Preufsen und einer aus Reufs j. L.

Im vergangenen Studienjahre betrug die Zahl der eingeschriebenen Studirenden 143, der nicht eingeschriebenen 74 und der Zuhörer 94; im ganzen 311 Personen. Es hat also die Zahl der ein vollständiges Fachstudium Betreibenden um 51 und die Gesamtfrequenz um 41 Personen zugenommen.

Die Selbstreinigung der Flüsse führt Professor v. Pettenkofer in einem jüngst erschienenen Aufsatz „Zur Schwemmcanalisation in München“ (12. Heft der Münchener medicinischen Abhandlungen) vorwiegend auf die Einwirkungen des Pflanzenlebens in den Flüssen zurück, während als Ursachen derselben bisher die Ablagerung der Sinkstoffe und die Oxydation der organischen Bestandtheile durch den Sauerstoff des Wassers galten. Nach Beobachtungen des Botanikers v. Nägeli vermögen nämlich die im Flusse befindlichen Algen, Diatomeen usw. abgeschwemmte organische Stoffe als Nahrung aufzunehmen und damit dem Wasserlaufe zu entziehen; auch die in jedem, selbst dem reinsten Wasser vorkommenden Wasserbakterien sind bei der Reinigung des Flusses in der Weise betheiligt, dafs sie die schwimmenden schädlichen Bakterien vernichten. Als Bedingung hierfür gilt nur, dafs eine gewisse Verdünnung der abgeschwemmten organischen Stoffe im Flusse stattfinden mufs, da in einer zu starken Nährlösung die Algen nicht mehr gedeihen. Die selbstreinigende Kraft eines Flusses mufs hiernach in dem Mafse abnehmen, als der Bestand an Pflanzen in den Flüssen vermindert oder zerstört wird. Dies findet besonders bei Zuführung von ätzenden und giftigen Abfällen aus Fabriken statt, welche ein Absterben des Pflanzenlebens im Flusse verursachen kann. Umfangreiche zusammenhängende organische Stoffe sind die Algen nicht imstande als Nahrung aufzunehmen. Es empfiehlt sich deshalb, die Einführung derartiger Stoffe in den Flufs durch Anbringung von Gittern an den Einmündungsstellen von Abzugscanälen zu verhüten.

Aus den bisherigen Betrachtungen ergiebt sich, dafs die Einführung nicht geklärter Abwässer in einen Wasserlauf in den Fällen stets bedenklich erscheint, wo der letztere nur eine geringe Geschwindigkeit besitzt und infolge dessen die erforderliche Verdünnung der abgeschwemmten organischen Stoffe für die Aufnahme derselben durch die Flufspflanzen nicht bewirken kann, oder wo durch Einführung schädlicher Fabrikabgänge das Pflanzenleben bereits vermindert und damit zugleich die Selbstreinigungskraft des Flusses beeinträchtigt ist. p —

Bücherschau.

Leben und Wirken Karl v. Gontards. Zum 100. Todestage, am 23. September 1891, nach neueren Untersuchungen und vielen bisher nicht benutzten Quellen im Zusammenhang dargestellt von Peter Wallé, mit Gontards Portrait und 3 Abbildungen. Berlin 1891. Verlag von Wilhelm Ernst u. Sohn (vorm. Ernst u. Korn). 38 S. in 8°. Preis 2 Mark.

In dem Druckhefte ist der auf sehr gründlichen Quellenstudien beruhende Vortrag niedergelegt, welchen P. Wallé am 100. Todestage Gontards im Berliner Architektenverein gehalten hat, und den die Leser dieses Blattes aus den Nummern 39 und 41—43 des laufenden Jahrganges kennen. Doch hat der Sonderdruck verschiedene Erweiterungen erfahren. Abgesehen von der Einschaltung des Wortlautes mehrerer Urkunden sowie eingehenderer Mittheilungen über Zeitgenossen Gontards, wie Blondel, Unger u. a., sind der Schrift drei selbständige Abschnitte beigefügt, in denen weitere Nachrichten über Gontard, insbesondere über seine Familie und seine nächsten Nachkommen, ferner eine kurze Uebersicht über sein Wirken der Zeitfolge nach und endlich der Nachweis einiger bemerkenswerther Originalzeichnungen, welche Gontardsche Bauten betreffen, gegeben werden. Aber auch in der Ausstattung ist die Verlagshandlung in dankenswerther Weise über das im Rahmen des Centralblattes Gebotene hinausgegangen, indem sie der Schrift das Bildnifs Gontards nach einem im Besitze der Familie befindlichen Originale hinzugefügt hat, eine Bereicherung, durch welche die Persönlichkeit des berühmten Architekten dem Leser noch näher gerückt wird, als es ohnedies durch die beredten Worte des Textes geschieht.

Das Schlosserbuch. Die Kunst- und Bauschlosserei in ihrem gewöhnlichen Umfange mit besonderer Berücksichtigung der kunstgewerblichen Form; herausgegeben von Theodor Krauth und Franz Sales Meyer. Leipzig 1891. E. A. Seemann. In 4°. Ein Band Text mit 284 S. u. 350 Abb. und ein Band mit 100 Tafeln. Preis geb. 21,50 *M*.

Das Schlosserbuch bildet eine Fortsetzung des Unternehmens, welches die Verfasser im Vorjahre mit ihrem „Schreinerbuche“ begannen (vergl. S. 328 d. v. J.). Die Grundsätze, von denen bei der Bearbeitung ausgegangen ist, sind die gleichen wie in jenem Werke. Das Gebotene ist möglichster Vielseitigkeit halber auf keinen bestimmten geschichtlichen Stil beschränkt, und die Entwürfe sowohl wie die Verwerthungen alter Vorbilder suchen sich der heut üblichen Formgebung und Ausstattungsweise anzupassen. Dabei werden gewisse als nicht empfehlenswerth erkannte neuere Gepflogenheiten, z. B. die Verbindung von Schmiedeeisenwerk mit Gufstheilen, zurückgedrängt und es waltet das anerkennenswerthe Bestreben ob, die Bau- und Kunstschlosserei zur Ausübung einer gesunden und dem Materiale, auf welches dieselben angewiesen sind, entsprechenden Technik anzuhalten.

Die Eintheilung des Stoffes ist etwa in derselben Weise erfolgt, wie in den früheren Veröffentlichungen F. S. Meyers, dem „Handbuch der Schmiedekunst“ und dem „Musterbuch moderner Schmiedeeisen-Arbeiten einfacher Art“, welche gewissermafsen als Vorläufer des vorliegenden, umfangreicheren Werkes gelten können. Dem erstgenannten Buche entspricht seiner allgemeinen Anordnung nach der Textband, dem andern der Tafelband des Schlosserbuches. In den ersten Abschnitten wird von dem Materiale, im wesentlichen also vom Schmiedeeisen, seinen Formen und Eigenschaften sowie von den zu seiner Bearbeitung gebräuchlichen Werkzeugen und Maschinen gehandelt. Hieran schliefst sich eine Schilderung der Arbeitsvorgänge vom einfachen Schmieden, Schweifsen usw. bis zu den feinsten und reichsten Bearbeitungsweisen und den üblichen Verbindungen des Schmiedeeisens. Dann werden Mittheilungen über die meistgebrauchten Zierformen, gewissermafsen die Elemente der Kunstschlosserei, gemacht, im nächsten Capitel die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen geschichtlichen Stile erörtert, und endlich in mehreren Abschnitten das Anwendungsgebiet besprochen, welches die Beschläge, die Thore, Thüren und Fenster, allerhand Gitterwerk, Wandarme, Krönungen, Geräthe und sonstige zur eigentlichen Bau- und Kunstschlosserei gehörige Dinge umfafst, während die Bauschlosserei in ihrer Anwendung auf Dach- und Hallenconstructionen sowie die rein praktischen Gebiete der Maschinenschlosserei, der Herd- und Kassenfabrication usw. ausgeschlossen bleiben. Dem Texte ist eine Fülle von Abbildungen eingestreut, theils rein technischer, vorwiegend aber künstlerischer Art, diese sowohl Neubildungen nach Entwürfen der Verfasser und anderer Künstler, wie auch Darstellungen alter, mustergültiger Stücke. Der Tafelband enthält nur neuere Arbeiten, und zwar — dem den Blättern beigedruckten Namenszuge nach zu schliefsen — fast ausschliefslich Erfindungen des Professors Krauth.

Der Behandlung des Gegenstandes ist alle Anerkennung zu zollen. Der Text ist frisch, knapp und klar geschrieben, die Abbildungen sind gut ausgewählt und durchweg ganz vorzüglich dargestellt. Empfinden wir über diese Eigenschaften des Werkes rückhaltlose Freude, und pflichten wir den schon eingangs berührten Grundsätzen, von denen die Verfasser bei der Bearbeitung ausgegangen sind, im allgemeinen bei, so vermögen wir doch deren etwas weitherzigen Standpunkt bezüglich der Arbeiten des Kunstschlossers oder Kunstschmiedes nicht vollständig zu theilen. Das Buch kommt auf diesem Gebiete unseres Erachtens den neueren Gepflogenheiten, obwohl es einem Theile derselben ausgesprochenermafsen entgegentritt, doch noch zu weit entgegen. Einen Satz z. B. wie: „Es wäre Thorheit, mit Handarbeit erreichen zu wollen, was das Walzwerk besser und viel billiger liefert. Immerhin aber sind gewisse Bearbeitungen der Hand verblieben, und wo es sich um die Erstellung von Gegenständen nach altem Muster handelt, mufs auch gelegentlich das alte Verfahren zur Anwendung kommen“, möchten wir nicht unterschreiben. Die Arbeit des Walzwerkes, die Fabrikarbeit, wird in der Kunstschlosserei nur ganz ausnahmsweise die Handarbeit ersetzen dürfen. Das Ursprüngliche und Eigenartige, die Frische und der Reiz des Zufälligen, welche der letzteren innewohnen, gehen mit der fabrikmäfsigen Herstellung immer verloren. Gerade diese Eigenschaften aber spielen bei der Arbeit des Kunstschlossers die hervorragendste Rolle und müssen ihr erhalten werden nicht etwa nur für Nachahmung alter Stücke oder Stilweisen, sondern auch für Arbeiten, die im besten Sinne „modern“ sind. Das Handwerk hört sonst eben auf, Handwerk in eigentlicher Bedeutung, sicherlich aber Kunsthandwerk zu sein. — Um uns nicht dem Vorwurfe auszusetzen, dafs wir jenen Satz aus dem Zusammenhange reifsen, müssen wir einen Augenblick bei dem Gegenstande verweilen, bei dessen Abhandlung er niedergeschrieben ist. Es ist von den verzierten Stäben die Rede, und es wird für diese an Stelle der Bearbeitung durch die Hand des Schmiedes die reichliche Anwendung der bekannten Mannstädt-Eisen empfohlen, denen überhaupt in dem Buche stark das Wort geredet wird. Bei aller Werthschätzung dieser verzierten Walzeisen werden dieselben für den gedachten Zweck doch nur mit grofser Vorsicht angewendet werden dürfen. Einige mitgetheilte Gitterbildungen aus Mannstädt-Eisen, bei denen verzierte Stäbe reichlich Anwendung gefunden haben, sind zwar an sich trefflich entworfen, büfsen aber zweifellos, wie schon die Abbildungen erkennen

lassen, viel von dem Reize ein, den sie, in Handarbeit ausgeführt, haben würden. Zu grofser Reichthum, Mafsstabsversehen, fehlende Gegensätze u. a. m. werden die Mängel sein, welche zu den bereits erwähnten bei dergleichen Erzeugnissen hinzutreten. Aehnliches gilt von den an anderer Stelle anempfohlenen Trägerverkleidungen aus Mannstädt-Eisen, mit deren Anwendung wohl sehr häufig Mafsstabsfehler verbunden sein würden, abgesehen von den Bedenken, die in ästhetisch-statischer Beziehung gegen solche Verkleidungen zu erheben sind.

Das Bestreben, sich den heute beliebten Herstellungsweisen und daraus entspringenden Formgebungen anzupassen, es so zu sagen dem Schlosser bequem und dem Publicum billig zu machen, hat die Verfasser auch dazu geführt, die einfacheren, ursprünglichen Behandlungsarten des Eisens kürzer abzuthun, als ihrer Bedeutung entspricht. Das gilt z. B. von dem Schmieden aus dem Stück, dem Spalten und Ausschneiden, dem Anschweifsen, Anlegen und Verästeln, kurz von der ganzen mittelalterlichen Technik, die gerade in ihrer handwerksmäfsigen Schlichtheit so vieles Unübertreffliche geleistet hat, und deren Vorzüge wir auch in den sonst so erfindungsreichen Entwürfen des Tafelbandes gern mehr berücksichtigt gesehen hätten.

Dafs in dem Werke das Mannesmann-Rohr nur ganz flüchtige Erwähnung gefunden hat, ist wohl daraus zu erklären, dafs seine vorzügliche Verwendbarkeit in der eigentlichen Kunstschlosserei erst in neuester Zeit, nach Drucklegung des Buches, allgemeiner bekannt geworden ist.

Haben wir uns eingehender mit dem Schlosserbuche beschäftigt, als das sonst wohl unter der Rubrik „Bücherschau“ in diesem Blatte Brauch ist, so mag dies nur beweisen, welche Bedeutung wir dieser litterarischen Erscheinung beimessen, eine Bedeutung, welche auch die oben erhobenen Einwände nur unwesentlich abzumindern vermögen. Vielleicht, dafs sich die Verfasser entschliefsen, bei einer Neuauflage, deren baldige Nothwendigkeit wir dem Buche wünschen, in der angedeuteten Richtung Ergänzungen und auch gewisse Einschränkungen vorzunehmen. Beiden, dem Schlosser, dem das Werk gute Vorbilder geben will, und dem entwerfenden Architekten, der mit dem Handwerk bekannt gemacht und dadurch befähigt werden soll, ersprieflich auf dasselbe einzuwirken, wird damit zweifellos nur gedient werden, nicht minder aber dem Handwerke selbst, welches nur dadurch gewinnen kann, dafs es, um die Worte der Verfasser zu brauchen, „in sein ureigentliches Gebiet zurückgeführt wird“.

Hofsfeld.

Neue Patente.

Freitreppe. Patent Nr. 56 228 („Columbus-Treppe“). Rudolf Hermanns in Elberfeld. — Auf Wangen aus ⊓-Eisen, die nach dem Steigungsverhältnifs verlegt sind, werden Tragschemel S einfach durch Einstecken der Nasen S_1 in die Langlöcher des ⊓-Eisens befestigt. Die Tragschemel haben auf der Oberseite zwei Leisten, von denen die hintere u hakenförmig ausgebildet ist. Wird nun zwischen die Leisten ein die Setzstufe darstellendes Profileisen, z. B. ein I-Eisen, eingelegt und von Oberkante der einen Setzstufe bis zur Unterkante der nächsten Stufe Hinterfüllungserde eingebracht, so bewirkt der Druck der Hinterfüllung selbst einen festen Schlufs aller Theile gegen einander. Da Kleineisenzeug vollständig vermieden ist, so kann das Verlegen auch von Leuten, die in Eisenarbeiten ungeübt sind (z. B. Gärtnern), vorgenommen werden. Die Treppen werden von der Firma Richard Hermanns u. Co. in Elberfeld zum Preise von 6 bis 7 Mark für 1 lfd. m Stufe bei Treppenbreiten von Walzlänge bis herab zu 1,5 m geliefert. Hierbei ist ein Steigungsverhältnifs von 15 zu 37 cm vorausgesetzt. Geländer, welche eine kleine Abweichung in der Form der Schemel bedingen (vgl. Abb. 1 und 3), werden besonders berechnet.

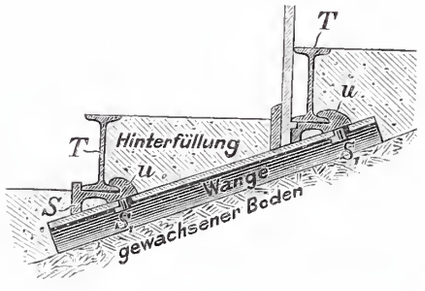


Abb. 1.

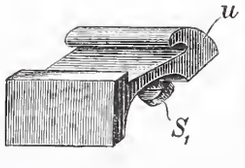


Abb. 2.

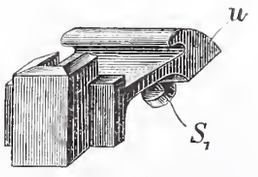
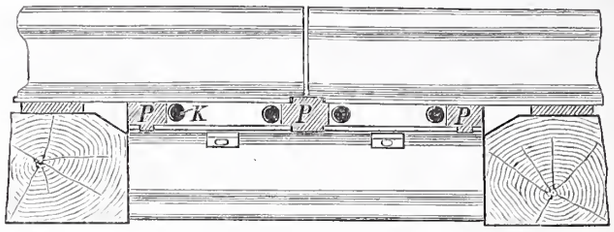


Abb. 3.

Schienenstofsverbindung. Patent Nr. 57 743.*) Dr. H. Zimmermann in Berlin. — „Infolge des hohen Flächendruckes und der häufig wiederkehrenden Gleitbewegungen unterliegen die Anlageflächen der üblichen Laschen einer schnellen Abnutzung, so zwar, dafs die statisch vorzugsweise wirksamen, nahe den Enden der Schienen und Laschen gelegenen Theile dieser Flächen sich schneller abnutzen als die mittleren. Die Spielräume, welche so gerade an denjenigen Stellen der Verbindung entstehen, auf deren dichtem Schlufs die Nutzwirkung der Laschen hauptsächlich beruht, können



Seitenansicht nach Wegnahme der Klammern.

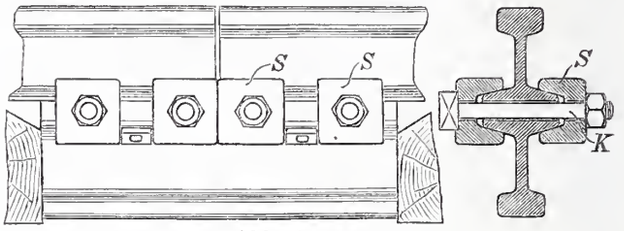


Abb. 1.

durch Nachziehen der Laschenschrauben deswegen nicht ganz beseitigt werden, weil die weniger abgenutzten Stellen das tiefere Eindringen der Laschen in den Raum zwischen den Anlageflächen des Kopfes und des Fufses der Schiene verhindern.“ Zur Vermeidung dieser Mifsstände sind hier in den beiden äufsersten Querschnitten der Schienen bezw. Laschen oder Schienenbrücken unabhängig von einander nachstellbare, durch Keilflächen wirksame Klammern S angeordnet, wobei die Uebertragung des Raddruckes nach Abb. 1 von

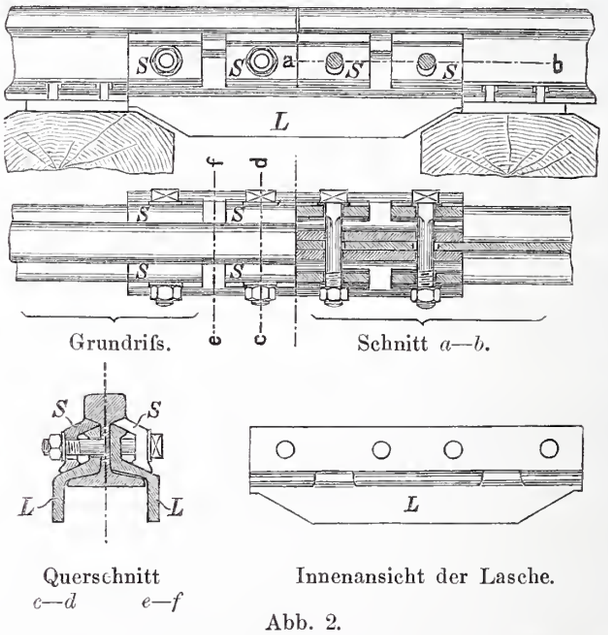


Abb. 2.

Schienenfufs zu Schienenfufs oder nach Abb. 2 in der bei den Seitenlaschen üblichen Weise erfolgen kann. Bei der ersteren Art der Verbindung mufs zwischen der Unterfläche der Schiene und Oberfläche der Lasche oder Brücke Platz für die Klammerschrauben K gehalten werden; deshalb, und um die Berührung sicher auf die Enden der Schienen und Laschen zu beschränken, sind Pafsstücke P verwendet, deren mittleres gleichzeitig das Wandern der Schienen verhütet. Die in Abb. 2 dargestellte Verbindung schliefst sich nach Art der Druckübertragung und nach dem äufseren Ansehen mehr der bei uns üblichen Laschenverbindung an und ist aus der Zeichnung ohne weiteres verständlich.

*) Für die preufsischen Staatsbahnen und Reichsbahnen Benutzung frei.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V. Oskar Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 5. December 1891. Nr. 49.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Rund-Erlafs vom 22. November 1891, betr. die Revision der zu Justizzwecken dienenden Miethsgebäude. — Rund-Erlafs vom 22. November 1891, betr. die Staatsbeamten-Eigenschaft der aufseretatsmäfsigen Hülfskräfte in der Staats-Bauverwaltung. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Landhaus Kolbe in Radebeul. — Geschichte des Eisenbahn-Geleises. (Fortsetzung.) — Aus dem Reichshaushalt für 1892/93. (Schlufs.) — Die Knickfestigkeit gerader Stäbe. — Vermischtes: Gesuche von Banbeamten um Uebersendung von Zeugnissen. — Preisbewerbung für die künstlerische Ausschmückung des neuen Landesgewerbemuseums in Stuttgart. — Semper-Stipendium. — Ausgrabungen auf der Burg von Tangermünde. — Brand des Theaters in Oldenburg i. Gr. — Besuchsziffer der technischen Hochschule in Karlsruhe. — Carvers Befestigungsringe. — Beschäftigung und Bezahlung der Eisenbahn-Angestellten in den Vereinigten Staaten. — Einsturz eines grofsen Gebäudes in New-York. — Baurath Hanckes †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Revision der zu Justizzwecken dienenden Miethsgebäude.

Berlin, den 22. November 1891.

Unter Hinweis auf den Rund-Erlafs vom 28. Juni 1890 — III. 12 135*) — bestimme ich im Einverständnifs mit dem Herrn Justizminister, dafs die Kreis-Bauinspectoren alle vom Fiscus zu Justizzwecken auf längere Dauer angemietheten Gebäude in Gemäfsheit des § 110 der Dienstanweisung für die Königlichen Bauinspectoren der Hochbauverwaltung vom 1. October 1888 einer örtlichen Revision zu unterziehen haben. Die Revisionen der gemietheten Gebäude haben indes nur alle drei Jahre, in besonderen Fällen, auf Antrag der Justizbehörden, in zweijährigen Fristen stattzufinden.

Ew. . . ersuche ich ergebenst, die Kreis-Bauinspectoren Ihres Verwaltungsbereiches mit entsprechender Weisung zu versehen. Mit den betreffenden Revisionen ist im Frühjahr 1892 zu beginnen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst.
III. 21 234.

Rund-Erlafs, betreffend die Staatsbeamten-Eigenschaft der aufseretatsmäfsigen Hülfskräfte in der Staats-Bauverwaltung.

Berlin, den 22. November 1891.

In dem Erlafs vom 13. April d. J. ist die Nothwendigkeit dargelegt worden, das Urtheil darüber, welchen im Bereiche der Staats-Bauverwaltung aufserhalb etatsmäfsiger Stellen beschäftigten Personen die Eigenschaft von Staatsbeamten zukommt, nach gemeingültigen Merkmalen sicherzustellen. Zunächst wurde eine Berichterstattung zu dem Zwecke erfordert, über Art und Zahl der beschäftigten Hülfskräfte einen zuverlässigen Ueberblick zu gewinnen. Es hat sich danach gezeigt, dafs die aufserhalb etatsmäfsiger Stellen begründeten Dienstverhältnisse nach Herkommen und Auffassung der Behörden bisher vorwiegend auf dem Boden des privaten Arbeits- und Lohnvertrages festgehalten werden. Insbesondere besteht eine übereinstimmende Dienstpragmatik in Ansehung bestimmter Merkmale, aus welcher auch aufserhalb etatsmäfsiger Stellen die Beamten-Eigenschaft hergeleitet würde, im Bereiche der Staats-Bauverwaltung nicht.

Unterdessen hat ein Erlafs der Herren Minister des Innern und für Handel und Gewerbe vom 1. Juni d. J. für die Beurtheilung der Frage, inwieweit die in der Staatsverwaltung beschäftigten Hülfskräfte die Eigenschaft von Staatsbeamten haben, allgemein verwerthbare Hinweise ertheilt. Ich nehme auf diesen Erlafs Bezug und bestimme für das Ressort der Staats-Bauverwaltung folgendes.

In der Regel sollen mit einer Bestallung — welche an die Stelle des Dienstvertrags tritt — versehen und mit dem Staatsdiener-Eid belegt werden:

diejenigen Hülfskräfte, welche zur Ausübung der Bauaufsicht, der Materialiencontrole und zu gleichartigen Geschäften zwecks Wahrung der fiscalischen und Ordnungs-Interessen bestimmt sind, wenn sie nach dem regelmäfsigen Bedürfnisse des Dienstes mit der Absicht dauernder Beibehaltung angenommen sind;

diejenigen Hülfskräfte, welche auf Grund einer schulmäfsig technischen Vorbildung, die nachgewiesen werden mufs, zum Schiffs- und Maschinendienst angenommen werden —, unter derselben Voraussetzung.

Hiermit wird im wesentlichen der Kreis derjenigen Personen getroffen, welche als „Betriebsbeamte“ — nach dem Sprachgebrauche des Unfallversicherungs- und des Invaliditäts- und Alters-Versicherungsgesetzes — den Fiscus gegenüber den Arbeitern zu vertreten haben, sowie derjenigen, welche durch die Natur ihrer Dienstleistungen und nach dem Gewicht der anknüpfenden Interessen über das Verhältnifs blofser Arbeiter hinausragen.

Die Bestimmung trifft auf Vorarbeiter, auch wenn solche mifsbräuchlich — wie hie und da geschieht — als „Buhnenmeister“ oder in gleichartiger Weise bezeichnet werden sollten, nicht zu; sie ist allgemein unanwendbar, soweit es sich bei Neubauten um ein auf die Zeitdauer der Bauausführung beschränktes dienstliches Bedürfnifs handelt.

Voraussetzung für die Ertheilung der Bestallung ist in allen Fällen eine einjährige Vorbeschäftigung, während deren die Tüchtigkeit für den Dienstzweig nachgewiesen worden ist, auch ein Bedenken gegen die Sittlichkeit der vorläufig angenommenen Person sich nicht ergeben hat.

Die Bestallung wird nach Jahresfrist mit dem Vorbehalt dreimonatlicher Kündigung für den Fall mangelhafter Dienstführung oder hervortretender Dienstunwürdigkeit ausgefertigt. Es bedarf aber — worauf hier besonders hingewiesen wird — eines Plenarbeschlusses der Regierung, um von diesem Vorbehalt durch unfreiwillige Entlassung Gebrauch zu machen. (vgl. Ministerial-Rescript vom 21. Juli 1857, Min.-Bl. S. 141.)

Auf Bureaupersonal findet dieser Erlafs keine Anwendung. Ueber Zweifel, welche sich anderweit betreffs seiner Anwendbarkeit erheben sollten, wolle Ew. . . meine Entscheidung einholen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

An die Herren Königlichen Ober-Präsidenten in Coblenz, Magdeburg, Breslau, Danzig, die Herren Königlichen Regierungs-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst. — III. 23 104.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 293.

Preufsen.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Caspary von Suhl nach Langenschwalbach und der Wasser-Bauinspector Gutzmer von Colbergermünde nach Wittenberge, um bei den Elbstrombauten beschäftigt zu werden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hermann Heusmann aus Hannover (Ingenieurbaufach); — Richard Debo aus Hannover (Hochbaufach); — Franz Wypyrsczyk aus Gleiwitz in Oberschlesien, Max Kayser aus Berlin und Ernst Quandt aus Berlin (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Hans Dittmann in Oldenburg im Grofsherzogthum ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Der Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirector der Werft in Wilhelmshaven Lindemann ist in den Ruhestand getreten.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Bahnmeister Rugel in Mergentheim die erbetene Dienstentlassung zu gewähren.

Oldenburg.

Der Kreisbaumeister Kuhlmann in Oppeln ist vom 1. Februar 1892 an zum Bezirksbaumeister des Weg- und Wasserbau-Bezirks Butjadingen ernannt unter Verleihung des Titels Weg- und Wasser-Bauinspector.

Dem Weg- und Wasserbau-Conducteur Gloystein in Abbehausen ist zum 1. Januar 1892 die beantragte Verabschiedung aus dem Staatsdienste bewilligt.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Landhaus Kolbe in Radebeul.

Auf der diesjährigen Berliner Architekturausstellung befanden sich zwei Entwürfe zu Bauten, welche binnen kurzem dem nahe bei Dresden belegenen Dorfe Radebeul zur Zierde gereichen werden. Beide zeigen, obwohl von verschiedenen Erfindern herrührend, eine verwandte, frische Architekturauffassung, wie sie vortrefflich in den in der anmuthigen Lößnitz liegenden, rebenumwachsenen Ort paßt. Den einen von ihnen, das vom Regierungs-Baumeister O. March in Charlottenburg entworfene, zur Zeit in Ausführung begriffene Landhaus des Fabrikbesitzers Dr. C. Kolbe, führen wir den Lesern hier im Bilde vor, den anderen, die Kirche des Ortes, eine Schöpfung der Dresdener Architekten Schilling u. Gräbner, lassen wir später folgen. Landhaus Kolbe liegt angesichts des das breite Elbthal nordöstlich begrenzenden, mit Weinbergen bedeckten Höhenzuges. Sein Entwurf bildet ein beachtenswerthes Beispiel für den Landsitz einer begüterten deutschen Bürgerfamilie. Der Bau erhebt sich in zwei Hauptgeschossen und mit einem zur Unterbringung von Dienerschaft ausgebauten Dache über dem zu Wirthschaftszwecken und als Wohnung für einen verheiratheten Gärtner benutzten Kellergeschosse und ist nach allen Seiten hin in enge Beziehung zu dem ihn umgebenden Garten gesetzt. Im erhöhten Erdgeschosse befinden sich um einen behaglich als sommerlicher Aufenthaltsraum ausgestalteten Eingangsflur, in welchen malerisch der Haupttreppenaufgang eingebaut ist, die Wohn- und Gesellschaftszimmer der Familie: das Herrenzimmer, das mit einem Grünhause verbundene Zimmer der Frau, ein Wohn- und Musikzimmer und das Speisezimmer; an dieses anstofsend der Aurichteraum, daneben eine Dienertreppe und dahinter, in einem vorgeschobenen, im Erdgeschosse liegenbleibenden Bautheile, von aufsen besonders zugänglich, die Küche mit zwei Kammern für Vorräthe. An der Nordecke des Hauses, vor dem Wohn- und Speisezimmer, sind theils massiv überbaute, theils nur durch Belaubung geschützte Sitzplätze und Terrassen in stattlichen Abmessungen angeordnet. Vom Speisezimmer aus führt unmittelbar eine bequeme Wendeltreppe nach dem der herrschaftlichen Benutzung vorbehaltenen Theile des Untergeschosses (Abb. 3), in welchem ein unmittelbar mit dem Garten in Verbindung stehendes Billardzimmer und der Weinkeller mit nebenliegendem, lauschigem Probirstübchen eingerichtet sind. Das Obergeschofs birgt Schlaf-, Kinder- und Gastzimmer mit ihrem Zubehör und im Dachboden des Küchenausbaues, neben dem Ankleide- und Schrankzimmer, einen sehr willkommenen Wäsche-raum. Vom Schlafzimmer des Hausherrn und der Hausfrau aus kann die Plattform des überbauten Sitzplatzes betreten werden. Ein Fahrstuhl verbindet die im Keller belegene Waschküche mit dem Trockenboden. — Der Grundrifs ist sehr zweckmäfsig entworfen und dabei künstlerisch reif durchdacht. Die Anordnung aller Räume ist unter eingehender Berücksichtigung ihrer Ausbildung und Möbelausstattung erfolgt. Herr March hat die nachahmenswerthe, leider durchaus nicht immer befolgte Gewohnheit, sich und dem Bauherrn in dieser Beziehung gleich im Anfange der Entwurfsarbeit durch

Arch.: Reg.-Bmstr. O. March. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Landhaus Kolbe in Radebeul.

Abb. 1. Süd-Ansicht.

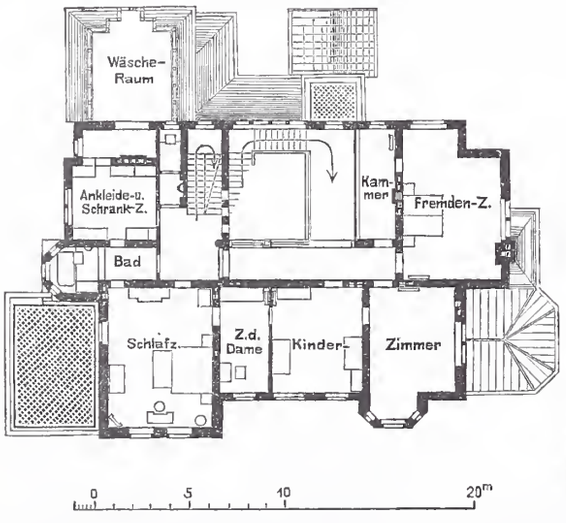


Abb. 2. I. Stockwerk.

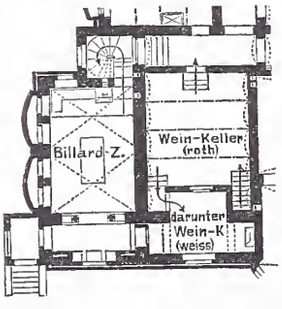


Abb. 3. Theil vom Kellergrundrifs.

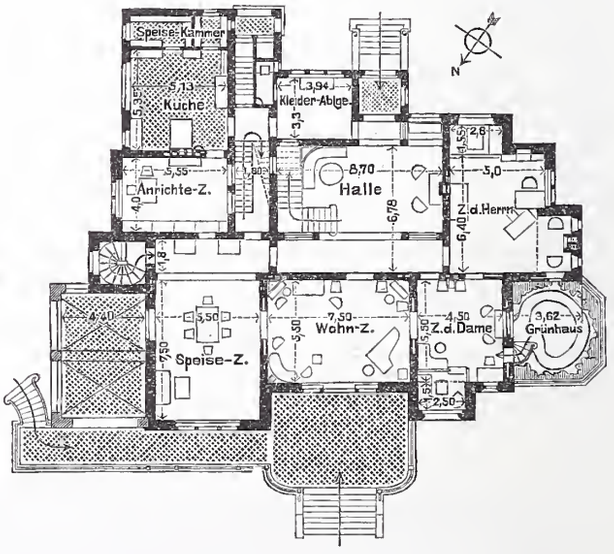


Abb. 4. Erdgeschofs.

breit in Tinte hingeworfene Aufrifszeichnungen aller in Frage kommenden Theile des Innern volle Klarheit zu verschaffen.

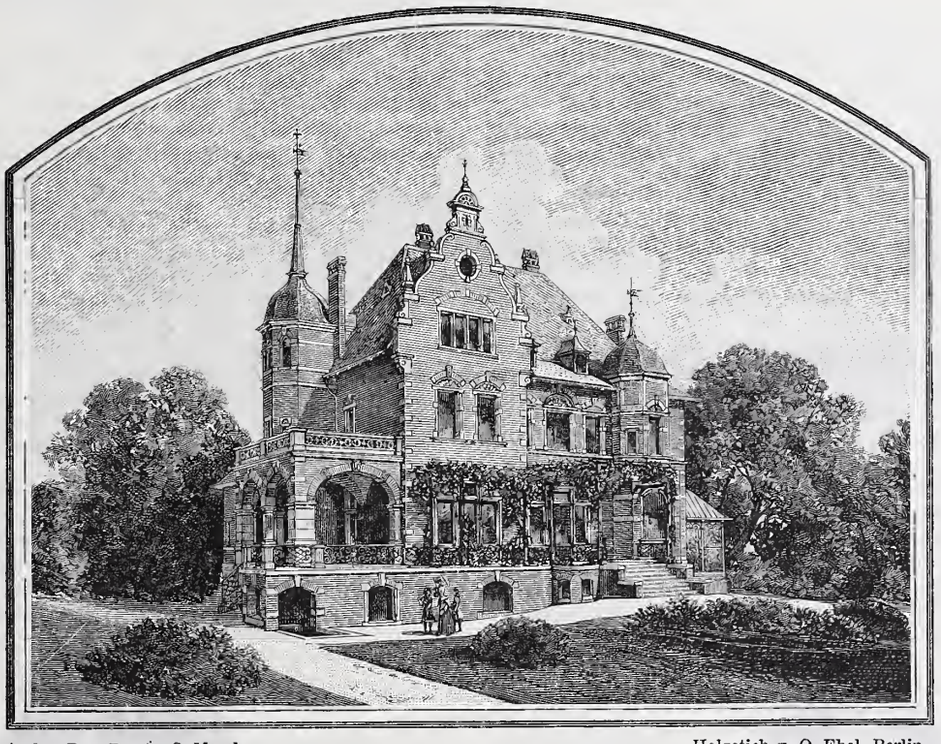
Die Stockwerkshöhen betragen im Erdgeschosse 4,25 m, im Oberstock 3,75 m im lichten. Ueber den Ausbau ist zu sagen, dafs nur das Kellergeschofs gewölbt ist, die Balkendecken des Erd- und Obergeschosses jedoch Gips-Estrich mit Linoleumbelag erhalten. Die Decken des Speisezimmers, der Diele und des Herrenzimmers werden in Holz hergestellt, die Wände der durch beide Geschosse reichenden Eingangshalle in der Höhe des Erdgeschosses mit Eichenholz getäfelt. Die Erwärmung des Hauses erfolgt durch eine Kellingsche Warmwasserheizung, die Beleuchtung durch elektrisches Licht vermittelst einer Accumulatorenanlage, welche im Keller des in der Nähe befindlichen Stallgebäudes untergebracht ist und durch Kabel von der in der 800 m entfernten Fabrik aufgestellten Dynamomaschine geladen wird. Wie das Innere sind auch die Fronten mit eingehender Sorgfalt durchgebildet. Unsere Abbildungen geben die reizvollen Blicke auf das Haus von Norden und Süden. Von Norden, wo der stattliche Steingiebel über der Speisezimmerfront, die gewölbte Gartenhalle und zwei mit welschen Hauben thurmartig abgeschlossene Frontausbauten das Bild beherrschen, ist der Eindruck stattlicher, herrschaftlicher; von Süden gesehen, wo zwar auch der leichtbedeckte Haupteingang, aber doch vornehmlich die vorgezogenen Wirthschaftsräume in die Erscheinung treten, zeigt der Bau schlichteres, ländliches Gepräge. Er erscheint hier weniger geschlossen, die Giebel sind mit Krüppelwalmen überbaut, über den Dachflächen herrschen die Schornsteine vor, und die Oeffnungen sind zufälliger vertheilt und von mehr wechselnden Formen. Die Stilfassung ist die einer mafsvollen, den heutigen Verhältnissen angepafsten Deutschrenaissance. Die Ausführung der Flächen erfolgt in rothen Vollverblendern, Gesimse, Pfeiler und Fenstergewände, Giebelabdeckungen, Brüstungsgeländer usw. werden in Cottaer Sandstein hergestellt. Die Dachflächen werden eingeschiefert und die Spitzen der welschen Hauben durch zierliches Schmiedewerk gekrönt. Alles in allem ist Haus Kolbe eine Schöpfung, die ebenso das Auge des Beschauers erfreut, wie sie geeignet sein wird, dem Besitzer in hohem Mafse den Genufs häuslichen Behagens zu gewähren. Hd.

Die Geschichte des Eisenbahn-Geleises.

(Fortsetzung aus Nr. 47.)

II.

Den wichtigsten Bestandtheil des Geleises bilden neben den Schienen ihre Unterlagen, die Schwellen. Man unterscheidet Holz-, Stein- und Eisenschwellen und erhält je nach deren Lage zur Geleismittellinie die Anordnungen des Langschwellen-, Einzelschwellen- und Querschwellen-Geleises. Als Material der Schwellen nimmt das Holz heute noch die erste Stelle ein, aus welcher es sein seit etwa 50 Jahren mitwerbender Nebenbuhler, das Eisen, wohl noch lange nicht verdrängen wird. Denn, abgesehen von der noch vorhandenen verschwindenden Zahl von Stein-Einzelunterlagen, — die, weil sie locker in der Bettung liegen und den Schienenstühlen keinen dauernd festen Halt bieten, überall ersatzbedürftig geworden sind — und von den in einzelnen Fällen versuchten künstlichen Unterlagen aus Cement, Asphalt, Naphtha, Glas usw., entfallen von der Gesamt-Geleislänge aller Bahnen der Welt (etwas über eine halbe Million Kilometer) heute immer noch etwa 93 v. H. auf den Holzschwellenbau, sodafs für den ganz eisernen Oberbau nur 7 v. H. verbleiben. Nach den Erdtheilen geordnet erhält man danach in runden Zahlen folgende Uebersicht:



Arch.: Reg.-Bmstr. O. March. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Landhaus Kolbe in Radebeul.

Abb. 5. Nordansicht.

	Gesamt-Geleislänge km	Ganz eiserner Oberbau Länge km	v. H.
Asien . . .	31 000	15 000	48
Africa . . .	8 500	2 100	25
Europa . . .	213 000	16 500	8
America . .	314 000	6 100	2
Australien . .	17 500	300	1,7
	584 000	40 000	7

Man ersieht daraus, wie die für den Eisenbahnverkehr bislang am wenigsten aufgeschlossenen und länderweise an geeigneten Holzarten armen Welttheile Asien und Africa im Verhältnifs zu Europa ganz überwiegend mit eisernem Oberbau versorgt worden sind, während in den waldreichen Erdtheilen America und Australien das Holzschwellen-Geleis die Oberhand behalten hat.

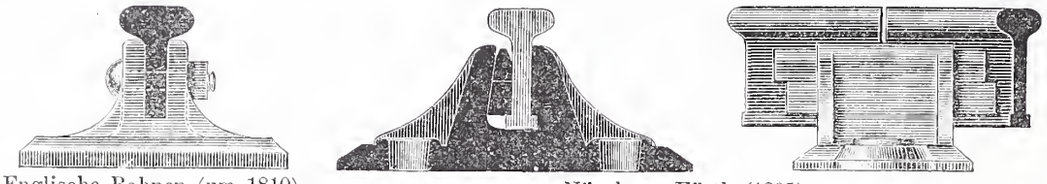
In der ersten Zeit ihres Bestehens kamen auf den englischen, americanischen und europäisch-festländischen Eisenbahnen fast ausschliefslich Holz-Langschwellen zur Verlegung. Sie gewährten anfänglich den noch schwachen Eisenschienen, bei sanfter ruhiger Fahrt, eine kräftige durchlaufende Unterstützung, später verspürte man aber die üblen Wirkungen der schwierigern Entwässerung der Bettung und der infolge dessen herbeigeführten Geleisverwerfungen des Holzschwellenbaues so nachhaltig, dafs man in allen Ländern — mit Ausnahme des waldreichen Americas — allmählich zu Stein-Einzelschwellen und Holzquerschwellen überging.

Bei dem mäfsigen Holzreichthum Englands (und den damaligen hohen Eisenpreisen) war es natürlich, dafs man dort schon beim Bau der ersten Locomotivbahnen — Stockton-Darlington (1825) und Liverpool-Manchester (1829) — gleich anfangs Steinschwellen (meistens als Einzelschwellen) verwendete, eine Anordnung, welche auch für die erste deutsche Locomotivbahn Nürnberg-Fürth (1835) übernommen wurde und später, besonders in den mit Steinen gesegneten süddeutschen Ländern, grofse Verbreitung fand. In England hatten aber die erwähnten Mängel der Steinschwellen bereits bis zum Jahre 1840 zur allseitigen Bevorzugung der Holzquerschwellen geführt, während in Deutschland die Steinunterlagen noch bis in die siebenziger Jahre ihre Anhänger fanden. Seit 1875 werden aber auch in Deutschland neue Steinschwellen-Geleise nicht mehr verlegt, und die alten kommen zur Auswechslung. Inzwischen hatten in Europa auch die Holzlangschwellen den Querschwellen weichen müssen. Am längsten haben sie sich wohl in Baden gehalten, wo sie in den fünfziger Jahren noch im Geleise lagen, obwohl in Deutschland und Oesterreich-Ungarn im Jahre 1847 bereits 47 Bahnen mit Breitfufsschienen auf Holzquerschwellen ausgerüstet waren. Zur Zeit, als die in Constanz tagende Techniker-Versammlung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen ihr Urtheil dahin abgab, dafs bei der Verwendung der Unter-

lagen aus Holz die Querschwelle der Langschwelle unbedingt vorzuziehen sei, nahm das Holzquerschwellen-Geleis unter allen Oberbausystemen bereits unbestritten die erste Stelle ein, und noch heute sind seine beiden, aus dem Jahre 1838 stammenden Systeme — der Stuhlschienen- und Breitfufsschienen-Oberbau — tonangebend.

An dieser Stelle dürfte passend auf die heute etwas verwunderlich erscheinende Thatsache aufmerksam zu machen sein, dafs weder die Erbauer noch Verwaltungsbeamten der ersten Locomotivbahnen von den zu erwartenden Ausgaben für den Verschleifs des Materials, sowie auch für die Instandhaltung der Oberbau-Anlagen einen auch nur annähernd zutreffenden Begriff besafsen. Man hielt eben damals die aus Eisen und Stein gebildete Bahn so ziemlich für unvergänglich, was man schon aus der englischen Bezeichnung für das Geleis — permanent way — entnehmen könnte, wenn dafür nicht noch sprechendere Beweise vorlägen. Als ein Beispiel unter vielen erinnert Haarmann an den Kostenanschlag für die 1836 entworfene Eisenbahn Braunschweig-Wolfenbüttel. In demselben war nämlich der so schwer ins Gewicht fallende Ausgabeposten für die „Erneuerung des Oberbaues“ gar nicht vorgesehen, während darin für die Abnutzung der Gebäude gewissenhaft ein jährlicher Betrag eingesetzt und für den künftigen Ersatz der Gebäude und des Betriebsmaterials ganz sachgemäfs ein besonderer Erneuerungsfonds vorgeschlagen war. Nur zu bald wurde man aber gewahr, dafs der Glaube an die Unverwüstlichkeit der eisernen Bahn ein sehr irriger gewesen war, und lernte dann auch den wirthschaftlichen Fehler erkennen, der darin lag, dafs man die unter den zunehmenden Anforderungen des Verkehrs sich vollziehende Umgestaltung und Vervollkommnung des Geleises bisher meist nur den augenblicklichen Verhältnissen angepafst hatte, ohne dabei auch die Rücksichten auf eine betriebssichere Unterhaltung und eine möglichste Verlängerung der Dauer aller Theile in gehörigem Mafse walten zu lassen. Unter dem Drucke solcher Erkenntnifs vollzog sich dann allmählich, gleichen Schrittes mit der Entwicklung der Schienen- und Schwellenformen, die Ausgestaltung der mannigfachen Arten und Formen der für die Sicherheit und Dauer des Geleises so unentbehrlichen Befestigungsmittel zwischen Schiene und Schwelle und der Verbindung und Ausrüstung des Schienenstofses. Der Entwicklungsgang dieser wichtigen Bestandtheile des Geleises, der von Haarmann in seinem Werke in ausführlichster Weise dargestellt wird, kann hier nur in seinen wesentlichen Umrissen angedeutet werden. Dabei kommt vorläufig nur der Holzquerschwellenbau in Betracht, weil der Oberbau in Eisen — der Uebersichtlichkeit halber — weiterhin im Zusammenhange besprochen werden soll.

Englische Bahnen (um 1810). London-Greenwich (um 1830).



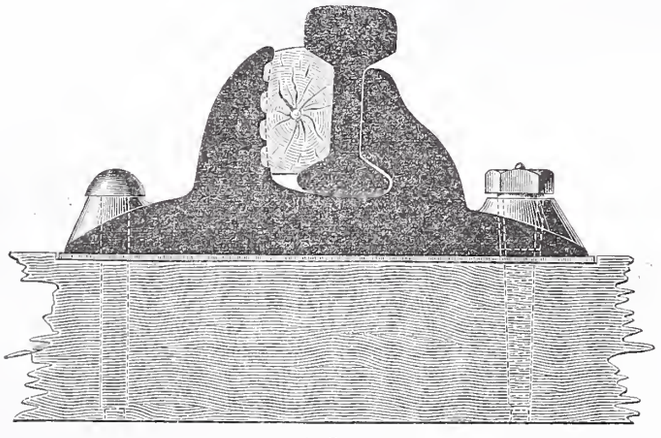
Englische Bahnen (um 1810). Nürnberg-Fürth (1835).

1:5.

Abb. 12.

Das älteste bis zum heutigen Tag in Gebrauch und Ansehen gebliebene Befestigungsmittel zwischen Schiene und Schwelle ist der mit der letztern durch Holz- oder Eisennägel, Holzschrauben u. dgl. verbundene gufseiserne Schienenstuhl, dessen Ausbildung mit der Entwicklung der Pilz- und Doppelkopfschiene eng zusammenhing. Gestalt und Gewicht des Stuhles änderten sich mit der Form der Schiene derart etwa (Abb. 12—15), dafs ein Stuhl im dritten und vierten Jahrzent (unter dem Drucke der hohen Eisenpreise) oft nur 3—4 kg wog, während sein Gewicht in der Neuzeit bis auf etwa 25 kg kommt. Bezüglich der Verhaftung der Schienen im Stuhle bleibt zu erwähnen, dafs für die Doppelkopfschiene bis 1835, in welchem Jahre von Locke auf der Bahn Manchester-Liverpool zum ersten Male versuchsweise ein Holzkeil angewendet wurde, fast ausschliefslich der eiserne Keil im Gebrauch blieb. Nachdem dann auf Vorschlag von Wild der Holzkeil von der Innenseite der Schiene nach der Aufsenseite verlegt war, vollzog sich bis 1840 sehr rasch der Ersatz der Eisenkeile durch hölzerne. Bis zum Ende der vierziger Jahre, wo zum ersten Male Versuche mit einem schwebenden Stofse gemacht wurden, besafs der Schienenstuhl — selbst bei breitfüfsigen Schienen — auch eine gewisse Bedeutung als Stofsverbindung. Von da ab blieb seine Aufgabe (auch für Doppelkopfschienen) in der Regel auf die Verbindung der Schienen mit den Schwellen beschränkt. Eine Ausnahme macht heute nur noch die Great-Northern-Bahn (Abb. 14). Auch die americanischen Eisenbahnen hielten noch lange Zeit nach der allgemeinen Einführung des schwebenden Stofses an den unverlaschten Schienenstöfsen auf Stofsplatten fest (Abb. 15).

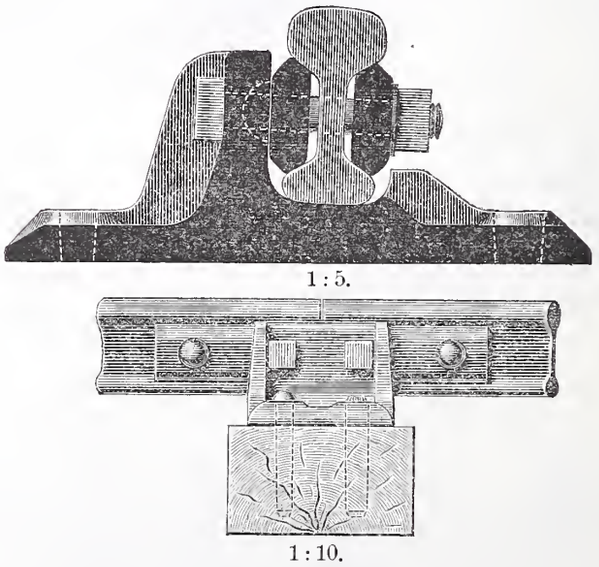
Bei der Einführung der Brück- und breitfüfsigen Schienen, deren Fufs eine unmittelbare Befestigung mit der Schwelle zuläfst, war hauptsächlich der Gedanke mit leitend gewesen, die Stühle entbehrlich zu machen, um dadurch die Geleisanordnung zu verbilligern und zu vereinfachen. So traten an Stelle des Stuhls die Nägel oder Schrauben, zur unmittelbaren Befestigung dienend (Abb. 16), und an den Stöfsen in ihrer Wirkung durch Unterlagsplatten unterstützt. Das Material der Nägel war bis zum neunten Jahrzehnt



1:5.

London- und North-Western-Bahn (1890).

Abb. 13.



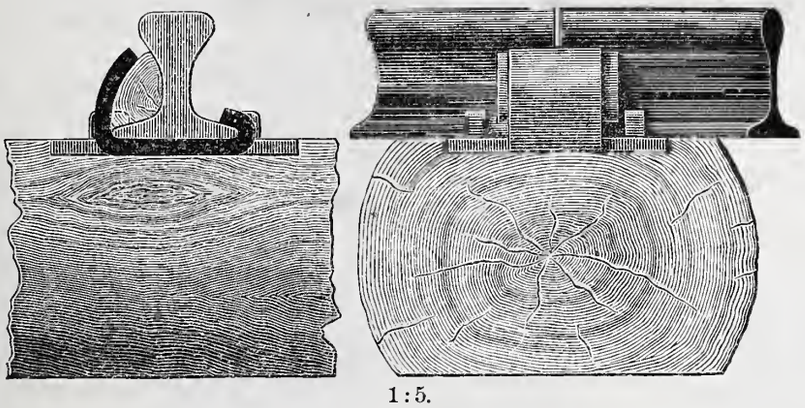
1:5.

1:10.

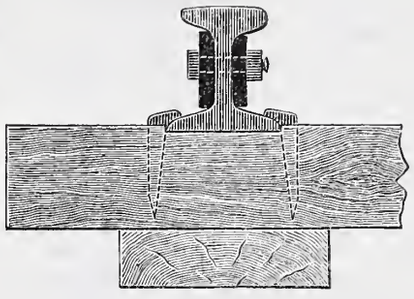
Great-Northern (1888).

Abb. 14.

ausschliefslich Schweifseisen, heute kommen vorwiegend flufseiserne Nägel zur Anwendung. Der Hakennagel (Abb. 17) herrscht vor, mit quadratischem Querschnitt, parallelen Kanten und keilförmiger Schneide, die quer zur Holzfaser und senkrecht zur Schwellenoberfläche eingetrieben wird, um ein Durchschneiden der Faser zu bewirken und einem Spalten der Schwelle vorzubeugen.*) Wegen ihrer gröfseren Haftkraft wurden auf den französischen Bahnen seit langer Zeit anstatt der Nägel fast ausschliefslich Schwellenschrauben gebraucht, die seit etwa 20 Jahren auch auf deutschen Bahnen sich mehr und mehr eingebürgert haben. Auf dem Eisenbahn-Congrefs in Paris im Jahre 1889 kam die Ansicht zur Geltung, dafs Holzschrauben zweckmäfsig an der Innen-, und Hakennägel an der Aufsenseite des Schienenfufses am Platze wären, eine Anordnung, die im letzten Jahrzehnte auf den deutschen Bahnen vielfach zur Ausführung gekommen ist. Endgültig entschieden ist die Frage der gröfseren Zweckmäfsigkeit des Nagels oder der Holzschraube zur Zeit noch nicht. Witterungsverhältnisse haben dabei insofern mitzusprechen, als in kalten Ländern und für weichere Holzarten Nägel vorzuziehen sein dürften, während Schrauben mehr in heifsern Gegenden und für härtere Holzarten sich eignen.

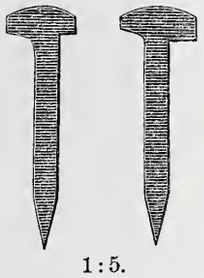


1 : 5.
Americanische Bahnen (um 1850).
Abb. 15.

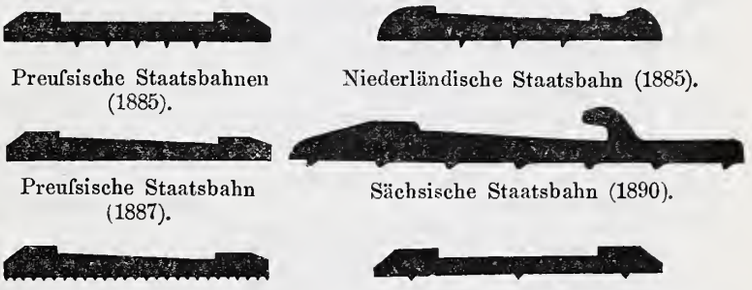


1 : 5
Stevens. Camden-Amboy (1832).
Abb. 16.

Schon bei den ersten Holzquerschwellen mit Breitfufsschienen verwendete man auf den Stofsschwellen, zum Schutz der Schwellen gegen vorzeitigen Verschleifs infolge des Schienen-Klapperns der Enden sowie zur Wahrung der Spurweite, Unterlagsplatten von Gufseisen. Sie kamen aber ihrer grofsen Zerbrechlichkeit wegen bereits um die Mitte der vierziger Jahre ganz aufser Gebrauch und seitdem stellt man die Platten aus Schweifseisen her. Heute verlegt man vorwiegend flufseiserne, meistens mit zwei Rändern versehene Platten, welche die hinsichtlich Sicherung der Spurweite weniger wirksamen, einrändigen Platten und besonders die älteren, ganz flachen Platten — lediglich als Schutzmittel für die Schwelle dienend — verdrängt haben. Die neuesten Plattenformen, mit eingewalzter Schräge für die Schienenneigung und mit verzahnten Unterflächen sind in der Abb. 18 veranschaulicht. — Obwohl die Unterlagsplatten, ebenso wie die Stühle, nach erfolgter Einführung der Schienenstofs-Verlaschung und des schwebenden Stofses als Stofsdeckungsmittel nicht viel mehr gelten, so hat sich ihr Verbrauch doch bedeutend gehoben, sodafs sie in der Neuzeit — besonders als Mittel zur Erhöhung der Schwellendauer und zur betriebssicheren Festigung der Gleislage — nicht allein in Krümmungen, sondern auch in geraden Strecken, selbst für die Mittelschwellen, mehr und mehr in Aufnahme kommen. Ihre vermehrte Verwendung hat im Verein mit der Einführung wirksamer Schwellen-Tränkungsverfahren bereits seit länger eine Verschiebung des Verhältnisses im Verbrauch von Eichenholz und Nadelholz für Schwellen zu gunsten des Nadelholzes zur Folge gehabt.*) (Fortsetzung folgt.)



1 : 5.
Hakennägel.
Abb. 17.



1 : 5.
Abb. 18.

*) Ein neuerdings von Davies in America erprobter Nagel wird schräg in die Schwelle geschlagen, und demgemäfs steht sein Schaft schräg zum Nagelkopfe. Die zu beiden Seiten der Schiene befindlichen Nägel stehen also kreuzweise, sodafs bei einem etwaigen Lüften der Schiene keine Zugkraft in der Richtung des Nagelschaftes auftritt, wodurch die Beanspruchung des Nagels auf Herausziehen verringert wird.

*) Auf deutschen Bahnen lagen z. B. noch 1880 rund 32 Millionen Eichenholzschwellen, gegenüber rund 24 Millionen anderer Holzschwellen-Sorten, dagegen zählt man daselbst zur Zeit nur rund 30 Millionen Eichenholzschwellen, während der Bestand an Laub- und Nadelholzschwellen sich auf 28 Millionen gehoben hat, worunter etwa 1 v. H. Buchenholz zu rechnen ist. In betreff des Buchenholzes macht wohl allein Frankreich eine Ausnahme, wo der Bestand an solchen Schwellen gröfser ist, als an Nadelholzschwellen.

Aus dem Reichshaushalt für 1892/93.

(Schlufs aus Nr. 47A.)

I. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

2. Aufserordentlicher Etat.

a. Preufsen.

	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Neubau einer Caserne für ein Eisenbahn-Regiment bei Berlin, einschliefslich eines Geschäftshauses für die Eisenbahn-Brigade, 3. Rate	700 000	(2 290 000)
2. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie und den Regimentsstab, sowie Beschaffung und Ausbau einer Officier-Speiseanstalt in Inowrazlaw, 3. Rate	200 000	(1 117 000)
Zu übertragen	900 000	
Uebertrag	900 000	
3. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für den Stab einer fahrenden Abtheilung und zwei fahrende Batterieen Feld-Artillerie in Magdeburg, 2. Rate (zur Einebnung des Bauplatzes)	30 000	(588 200)
4. Neubau u. Ausstattung einer Caserne für ein Regiment Infanterie in Saarbrücken, 3. Rate (für Grunderwerb u. Baubeginn)	600 000	(2 360 000)
5. Neubau und Ausstattung eines Stalles für eine Train-Compagnie, sowie eines Wohngebäudes für die Verheiratheten des Train-Bataillons in Cassel, letzte Rate	124 500	(251 500)
Zu übertragen	1 654 500	

	Uebertrag	1 654 500	
6.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Train-Bataillon zu drei Compagnieen in Danzig, einschliefslich der Ausstattung für den Bataillonsstab und eine Compagnie bezw. der Ausstattungsergänzung für zwei Compagnieen, 3. Rate	200 000	(948 400)
7.	Neubau und theilweise Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Strasburg i. Westpr., 3. Rate	100 000	(638 000)
*8.	Zur Herstellung der Unterbringungsräume für das aus Anlafs der weiteren Beschaffungen für artilleristische Zwecke hinzutretende bezw. zu verlegende Artilleriematerial nebst Munition	1 206 100	(1 206 100)
9.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie in Mülhausen i. E., 3. Rate	700 000	(2 106 500)
10.	Neubau einer Caserne für zwei Bataillone Infanterie und den Regimentsstab in Hagenau, letzte Rate	540 600	(1 934 600)
11.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für zwei Abtheilungen Feld-Artillerie, einschl. des Regimentsstabes, in Hagenau, letzte Rate	152 588	(1 720 000)
12.	Desgl. für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie in Hagenau, 2. Rate (für Grunderwerb)	50 000	(928 000)
13.	Neubau und Ausstattuug einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie in Saarburg, 3. Rate	800 000	(3 030 000)
14.	Neubau einer Caserne für ein Train-Bataillon in Strafsburg i. E., letzte Rate	382 400	(1 340 400)
15.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Train-Bataillon zu zwei Compagnieen in Forbach, 4. Rate	400 000	(884 000)
16.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie in Mörchingen, 3. Rate (1. Baurate) . .	300 000	(1 096 000)
*17.	Zur Herstellung der Unterbringungsräume für das aus Anlafs der weiteren Beschaffungen für artilleristische Zwecke hinzutretende bezw. zu verlegende Artilleriematerial nebst Munition	516 800	(516 800)
18.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Darkehmen, letzte Rate	271 000	(921 000)
19.	Desgl. für eine Escadron in Goldap, 2. Rate (1. Baurate)	264 000	(465 000)
20.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Inowrazlaw, 3. Rate . . .	200 000	(1 089 000)
21.	Desgl. für ein Bataillon Infanterie in Beuthen O.-Schl., letzte Rate	120 300	(684 300)
22.	Desgl. für zwei Bataillone Infanterie in Trier, 3. Rate	500 000	(1 530 500)
23.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Regiment Cavallerie in Hanau, 3. Rate	600 000	(2 337 900)
24.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für die Manuschaften einer fahrenden Abtheilung Feld-Artillerie nebst Regimentsstab in Graudenz, 2. Rate (1. Baurate)	200 000	(733 000)
25.	Nebenbauten, welche zur friedensmäfsigen Unterbringung eines Infanterie-Bataillons in einer bombensicheren Kriegscaserne erforderlich sind, einschliefslich eines Schuppens zur Aufbewahrung der entsprechenden Vorräthe an Kriegscasernengeräthen in Thorn, 3. Rate	250 000	(467 100)
	b. Sachsen.		
*26.	Zur Herstellung der Unterbringungsräume für das aus Anlafs der weiteren Beschaffungen für artilleristische Zwecke hinzutretende bezw. zu verlegende Artilleriematerial nebst Munition	191 500	(191 500)
	c. Württemberg.		
27.	Zum Neubau und zur Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für eine Feld-Artillerie-Abtheilung mit drei Batterieen in Ludwigsburg, 3. Rate . .	350 000	(1 161 800)
*28.	Zur Herstellung der Unterbringungsräume für das aus Anlafs der weiteren Beschaffungen für artilleristische Zwecke hinzutretende bezw. zu verlegende Artilleriematerial	20 000	(20 000)
	Summe	9 969 788	

II. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Marineverwaltung.

		Betrag für 1892/93. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
	1. Ordentlicher Etat.		
*1.	Zur Beschaffung und Aufstellung von Trinkwassertanks im Fort Brinkamahof II an der unteren Weser	15 800	(15 800)
*2.	Zur Verlängerung der Landebrücke Nr. II beim Munitions-Etablissement in Diedrichsdorf	28 600	(28 600)
*3.	Zu Neubauten, sowie zur Reparatur, Erweiterung und Ergänzung von Torpedo- und Minendienstgebäuden	272 200	(272 000)
4.	Zur Verlegung und Vergrörserung des Minendepots in Friedrichsort, nachträgliche Verstärkung der Schlufsrate . .	27 000	(677 000)
5.	Zum Bau von zwei Dienstwohngebäuden für das Personal des Torpedo- und des Minenwesens in Friedrichsort, 2. und Schlufsrate	100 000	(200 000)
*6.	Zum Bau von zwei Dienstwohngebäuden für das Personal des Torpedowesens in Friedrichsort	130 000	(130 000)
7.	Zur Vergrörserung der Schmiede- und Schlosserwerkstatt auf der Werft in Wilhelmshaven, 2. und Schlufsrate . .	109 000	(162 000)
*8.	Zur Instandsetzung der Marine-Garnisonkirche in Kiel, 1. Rate	25 000	(50 000)
9.	Zum Bau zweier Dienstgebäude für die Commando- und Verwaltungsbehörden in Kiel nebst Ausstattung, 3. Rate (2. Baurate)	165 000	(1 120 000)
*10.	Zur Beschaffung eines Dampftonnenlegers für die Jade	275 000	(275 000)
*11.	Zur Beschaffung und Aufstelluug einer Sirene auf dem Reservefeuerschiff „Adlergrund“	25 000	(25 000)
	2. Aufserordentlicher Etat.		
*1.	Zur Erweiterung der Arbeitercolonie in Friedrichsort, 1. Rate	201 000	(301 000)
*2.	Zur Herstellung einer zweiten Sammelcisterne für die Wasserleitung auf der Werft in Kiel und Abzweigung einer besonderen Leitung nach den Gebieten der Artillerie- und Torpedo-Ressorts . .	30 000	(30 000)
*3.	Zur Herstellung einer Prahmschleppe und zum Versetzen des Hafenbau-Depotschuppens auf der Werft in Kiel . . .	30 000	(30 000)
*4.	Zur Vergrörserung des Anbaues der Winkeleisenschmiede auf der Werft in Kiel	14 000	(14 000)
5.	Zum Bau von zwei grofsen Trockendocks auf der Werft in Kiel, 2. Rate (1. Baurate)	1 300 000	(17 000 000)
*6.	Zum Bau von Wohnhäusern für die Arbeiter der Werft in Kiel	202 000	(202 000)
7.	Zur Herstellung eines Liegehafens hinter der Nordmole der neuen Hafeneinfahrt in Wilhelmshaven, sowie zum Bau einer Gräting in demselben, 2. und Schlufsrate	165 000	(255 000)
*8.	Zum Bau eines Kokschuppens für die Metall- und Eisengiefserei auf der Werft in Wilhelmshaven	9 500	(9 500)
*9.	Zum Bau eines Dienstwohngebäudes für den Spritzenmeister der Werft in Wilhelmshaven	10 200	(10 200)
*10.	Zur Herstellung eines todten Schienengeleises in der Ostfriesenstrafse und eines normalspurigen Verbindungsgeleises zwischen dem Artilleriezeughofe und dem Festuugsschirrhofe in Wilhelmshaven .	30 900	(30 900)
*11.	Zur Beschaffung eines grofsen, seetüchtigen Dampfbaggers und dreier Dampfprähme für die Werft in Wilhelmshaven, 1. Rate	350 000	(700 000)
*12.	Zu Vorarbeiten für Herstellung eines Parallelwerkes (Leitdammes) auf der vor den Hafeneinfahrten in Wilhelmshaven befindlichen Untiefe, Schweinsrücken genannt, 1. Rate	30 000	(2 000 000)
*13.	Zur Erbauung eines Magazingebäudes für das Torpedo-Etablissement in Wilhelmshaven, 1. Rate	30 000	(100 000)
14.	Zu Bauten beim Marine-Etablissement in Wilhelmshaven, und zwar zum Bau eines zweiten Geschützlagerhauses, 3. und Schlufsrate	130 000	(430 000)
	Summe	3 705 200	

III. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

Ordentlicher Etat.	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Köln am Rhein, 8. Rate (5. Baurate)	500 000	(2 000 000)
2. Zur Vergrößerung des Postgrundstücks und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Frankfurt am Main, 5. Rate (3. Baurate)	861 500	(2 089 000)
3. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Aachen, 5. und letzte Rate (4. Baurate)	221 500	(921 500)
4. Desgl. in Duisburg, 3. und letzte Rate	100 000	(310 000)
5. Desgl. in Landsberg a. d. Warthe, 3. und letzte Rate	81 150	(229 450)
6. Desgl. in Liegnitz, 3. Rate	300 000	(741 000)
7. Zur Erwerbung eines Bauplatzes und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Crefeld, 3. Rate (2. Baurate)	432 000	(730 740)
8. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Baden-Baden, 2. Rate	120 000	(256 600)
9. Desgl. in Berlin auf dem Postgrundstück Ritterstrafse 7, letzte Rate	85 200	(155 200)
10. Zur Erwerbung eines Grundstücks und zur Herstellung von Posthaltereigebäuden an der Köpenicker- und der Melchiorstrafse in Berlin, 2. Rate (1. Baurate)	409 196	(630 000)
11. Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstücke in Braunschweig, 2. Rate	100 000	(246 200)
12. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Colmar (Elsafs), 2. Rate	100 000	(232 450)
13. Desgl. in Demmin, 2. und letzte Rate	90 000	(150 000)
14. Desgl. in Eberswalde, 2. und letzte Rate	90 000	(150 000)
15. Desgl. in Homburg v. d. H., 2. Rate	80 000	(200 000)
16. Desgl. in Itzehoe, 2. Rate	100 000	(221 000)
17. Desgl. in Königshütte (Oberschlesien), 2. und letzte Rate	93 350	(163 350)
18. Desgl. in Lüdenscheid, 2. Rate	100 000	(231 200)
19. Desgl. in Marienburg (Westpr.), 2. Rate	100 000	(221 500)
20. Desgl. in Memel, 2. Rate	95 000	(272 000)
21. Desgl. in Pasewalk, 2. und letzte Rate	72 450	(131 250)
22. Desgl. in Pyrmont, 2. und letzte Rate	50 700	(110 700)
23. Desgl. in Stade, 2. und letzte Rate	133 000	(203 000)
24. Desgl. in Weifsenburg (Elsafs), 2. und letzte Rate	88 400	(148 400)
25. Desgl. in Wittenberg (Bz. Halle), 2. Rate	90 000	(227 435)
*26. Desgl. in Altona (Elbe), 1. Rate	100 000	(683 000)
*27. Desgl. in Brandenburg a. d. Havel, 1. Rate	80 000	(251 900)
*28. Zur Herstellung eines neuen Postdienstgebäudes auf dem Personen-Betriebsbahnhofe in Köln am Rhein, 1. Rate	80 000	(495 000)
*29. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Cöpenick, 1. Rate	70 000	(189 500)
*30. Desgl. in Diedenhofen, 1. Rate	75 000	(138 915)
*31. Zur Erwerbung eines Bauplatzes und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Dortmund, 1. Rate	771 499	(1 536 000)
*32. Zu einem Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstücke in Elberfeld, 1. Rate	80 000	(382 700)
*33. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Glauchau, 1. Rate	80 000	(260 000)
Zu übertragen	5 829 945	
Uebertrag	5 829 945	
*34. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Goslar, 1. Rate	70 000	(190 000)
*35. Desgl. in Halle a. d. Saale, 1. Rate	202 000	(1 359 000)
*36. Zur Erwerbung eines Bauplatzes und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Kattowitz (Oberschl.), 1. Rate	127 000	(198 300)
*37. Desgl. in Mülhausen (Els.), 1. Rate	366 736	(582 400)
*38. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Northeim (Hannover), 1. Rate	63 310	(127 000)
*39. Zu einem Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstücke in Schwerin i. Mecklenburg, 1. Rate	70 000	(441 500)
*40. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Siegen, 1. Rate	70 000	(246 000)
*41. Zur Vergrößerung des Postgrundstücks in Thorn und zu einem Um- und Erweiterungsbau auf demselben, 1. Rate	95 000	(184 000)
Summe	6 893 991	

IV. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Aufserordentlicher Etat.	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Zum Ausbau des zweiten Geleises auf der Theilstrecke Diedenhofen-Kedingen der Linie Diedenhofen-Teterchen, einschliefslich der Erweiterung des Bahnhofes Diedenhofen, letzte Rate	300 000	(1 710 000)
2. Zur Herstellung einer normalspurigen Eisenbahn von Saarburg nach Alberschweiler mit Abzweigung von Hessen nach Vallerysthal, letzte Rate	200 000	(2 265 000)
3. Zur Erweiterung des Bahnhofs Bensdorf, letzte Rate	52 000	(245 000)
4. Zur Herstellung einer normalspurigen Eisenbahn von Selz über Walburg nach Merzweiler, 2. Rate	1 500 000	(4 786 000)
5. Zur Herstellung einer normalspurigen Eisenbahn von Röschwoog nach Hagenau, 2. Rate	1 500 000	(3 720 000)
6. Zum Ausbau des zweiten Geleises auf der Theilstrecke Ebersweiler-Teterchen der Linie Diedenhofen-Teterchen, 2. Rate	1 000 000	(2 249 000)
7. Zur Vergrößerung d. Verwaltungsgebäudes am Bahnhofe Strafsburg, letzte Rate	230 000	(460 000)
8. Zur Erweiterung des Bahnhofes Colmar, letzte Rate	120 000	(220 000)
9. Zur Herstellung einer normalspurigen Eisenbahn von Mommenheim über Obermodern nach Saargemünd mit Abzweigung nach Saaralben, 2. Rate	6 000 000	(26 961 000)
10. Zur Weiterführung der Eisenbahn Colmar-Münster bis Metzeral, letzte Rate	576 500	(1 051 000)
11. Zur Vermehrung der Betriebsmittel	1 250 000	(3 250 000)
*12. Für die Erweiterung des Bahnhofs Diedenhofen	420 000	
*13. Zur Vermehrung der Locomotivstände auf den Bahnhöfen Strafsburg und Mülhausen, 1. Rate	200 000	(390 000)
*14. Zur Erbauung einer zweiten Eisenbahnbrücke über die Mosel bei Longeville, 1. Rate	750 000	(1 670 000)
Summe	14 098 500	

Die Knickfestigkeit gerader Stäbe.

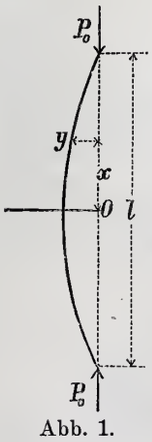


Abb. 1.

I.

Die übliche Theorie der Knickfestigkeit gerader Stäbe überall gleichen Querschnitts geht bekanntlich von der Differentialgleichung

$$\frac{EJ}{\varrho} = EJ\frac{d^2y}{dx^2} = -P_0 y \quad . \quad . \quad 1)$$

aus, nach deren Integration als Gleichung der elastischen Linie

$$y = \delta \cos\frac{\pi x}{l} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

gefunden wird, wo δ = Biegungspfeil in Stabmitte (Abb. 1).

Setzt man den Werth von y und von $\frac{d^2y}{dx^2}$ in Gl. 1 ein, so erhält man

$$\frac{\pi^2 EJ}{l^2} = P_0 \text{ (Eulersche Gleichung)}, \quad 3)$$

eine Beziehung, welche im Zustande des Gleichgewichts zwischen den inneren und äufseren Kräften erfüllt sein mufs. Wird $P_0 < \frac{\pi^2 EJ}{l^2}$, so vermag die äufsere Kraft nicht den Stab in der Krümmung zu erhalten; letzterer streckt sich gerade. Wird $P_0 > \frac{\pi^2 EJ}{l^2}$, so überwiegt die biegende Kraft; der Stab ist nicht imstande, derselben Widerstand zu leisten, er knickt aus. Der Werth von $P_0 \left(= \frac{\pi^2 EJ}{l^2}\right)$ ist unabhängig vom Biegungspfeil δ; es ist daher für jeden beliebigen Werth von δ theoretisch Gleichgewicht möglich. Die Gl. 3 giebt nur eine Bedingung für das Gleichgewicht, über die Spannungen im Innern des Stabes liefert sie keinen Aufschlufs. Letztere werden durch die Gröfse des Biegungspfeils δ bedingt. Da nun δ für $P_0 = \frac{\pi^2 EJ}{l^2}$ beliebig grofs sein kann, so ist dies auch mit den Spannungen der Fall. Die dem Stabe zuzumuthende Druckkraft darf

daher die Knickkraft P_0 nicht erreichen. Selbstverständlich mufs die Druckkraft auch kleiner als $F \cdot K$ sein, wo F = Querschnitt, K = Druckfestigkeit.

Gleichung 3 kann man auch in folgender Form schreiben:

$$k_0 = \frac{P_0}{F} = \frac{\pi^2 EJ}{l^2 F} = \frac{\pi^2 Ei^2}{l^2} = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}, \quad \ldots \quad 4)$$

wo k_0 = Knickfestigkeit, $i = \sqrt{J:F}$ = Trägheitsradius, $\lambda = l:i$ = Längenverhältnifs.

Der Gl. 3 liegen folgende Voraussetzungen bezw. Vernachlässigungen zu grunde:

1) Die Längenänderung der Stabachse infolge der Druckspannungen wurde vernachlässigt.

2) Der Krümmungsradius wurde annähernd $\varrho = 1 : \frac{d^2y}{dx^2}$ statt $\varrho = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{\frac{3}{2}} : \frac{d^2y}{dx^2}$ gesetzt.

3) Das Elasticitätsgesetz $\sigma = E\varepsilon$ wurde durchgehends als gültig angenommen.

4) Es wurde bei Bestimmung der elastischen Linie nur der Einfluss der Biegungsmomente, nicht aber auch der Einfluss der Schubkräfte berücksichtigt.

Die beiden ersten Punkte sind praktisch ohne Bedeutung. Eine genauere Untersuchung (Grashof, Die Festigkeitslehre 1866 S. 112) liefert das theoretisch interessante Ergebnifs, dafs die Knickkraft P_0 keineswegs unabhängig vom Biegungspfeil δ ist, sondern mit δ etwas, allerdings nur sehr unbedeutend, zunimmt. Grashof giebt als zweiten Annäherungswerth

$$P_0 = \frac{\pi^2 EJ}{l^2}\left(1 + \frac{\pi^2 \delta}{\gamma l^2}\right) \quad \ldots \quad 5)$$

Für $\delta = 0$ stimmt dieser Werth mit dem Eulerschen Werthe (Gl. 3) überein.

Mit Bezug auf Punkt 3 kann die Eulersche Gleichung selbstverständlich nur soweit Geltung beanspruchen, als die Spannungen unterhalb der Elasticitätsgrenze bleiben, somit nur dann, wenn die Knickspannung k_0 kleiner als der Grenzwerth g sich ergiebt. Für $k_0 > g$ liefern die Gl. 3 und 4 zu günstige Ergebnisse, da nach Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze die Formänderungen und somit auch die Biegungsmomente stärker ausfallen, als bei Aufstellung der Gl. 1 vorausgesetzt wurde. Man kann diesem Umstande dadurch Rechnung tragen, dafs man an Stelle des Elasticitätsmoduls E die Gröfse T (siehe Zeitschr. des Arch.- und Ing.-Vereins in Hannover 1889 Heft 4) in Gl. 1 einführt, wodurch Gl. 3 und 4 übergehen in

$$P_0 = \frac{\pi^2 TJ}{l^2} \text{ und } k_0 = \frac{\pi^2 T}{\lambda^2} \quad \ldots \quad 6)$$

Zur Definition der Gröfse T sei in Abb. 2 die Arbeitslinie des Stabmaterials mit den Dehnungen ε als Abscissen und den zugehörigen Spannungen σ als Ordinaten aufgetragen. Zieht man in einem beliebigen Punkte M der Arbeitslinie eine Tangente MN, welche den Winkel φ mit der Wagerechten bildet, so ist $T = \operatorname{tg}\varphi$. So lange M innerhalb Elasticitätsgrenze liegt, also für $\sigma < g$, ist T constant gleich dem Elasticitätsmodul E; für gröfsere σ nimmt der Werth von T ab. Bei gegebener Arbeitslinie ist es nun leicht, für bestimmte Längen λ den Werth der Knickfestigkeit k_0 mit Hülfe der Gl. 6 zu bestimmen, wie dies in der oben angeführten Quelle näher dargelegt ist.

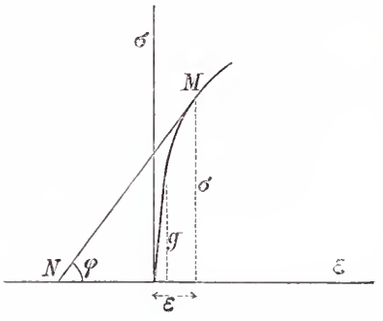


Abb. 2.

Insbesondere für Eisen läfst sich die Beziehung zwischen k_0 und λ (Festigkeitslinie) in folgender Weise (Abb. 3) darstellen. Von $k_0 = 0$ bis $k_0 = g$ gilt die Eulersche Gleichung $k_0 = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}$; der zu $k_0 = g$ gehörige Werth von λ ist $\lambda_2 = \sqrt{\frac{\pi^2 E}{g}}$. Daran schliefsen sich zwei Gerade, $G\,Q$ und $Q\,C$. Bezeichnet man die Abscisse von deren Schnittpunkt Q mit λ_1, so ist

von 0 bis λ_1, k_0 constant $= q =$ Spannung an der Quetschgrenze (Streckgrenze),

von λ_1 bis λ_2, $k_0 = g + \frac{q-g}{\lambda_2 - \lambda_1}(\lambda_2 - \lambda)$.

Für Schweifseisen kann man setzen

$\lambda_1 = 65$, $E = 2\,000\,000$, $q = 2350$ kg/qcm, $g = 1500$ kg/qcm,

$$\lambda_2 = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot 2\,000\,000}{1500}} = 115.$$

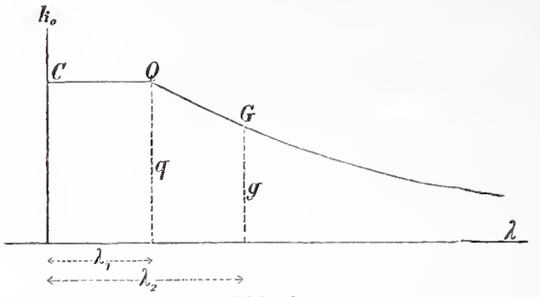


Abb. 3.

Die Gleichung der Festigkeitslinie lautet sodann

$$\left.\begin{array}{ll} \text{von} & 0 \text{ bis } 65, \quad k_0 = 2350 \text{ kg} \\ \text{von} & 65 \text{ bis } 115, \quad k_0 = 3455 - 17\,\lambda \\ \text{von} & 115 \text{ bis } \infty, \quad k_0 = \dfrac{20\,000\,000}{\lambda^2} \end{array}\right\} \quad \ldots \quad 7)$$

Für Flufseisen ist entsprechend

$\lambda_1 = 64$, $E = 2\,150\,000$, $q = 2650$, $g = 2200$, $\lambda_2 = 94$

$$\left.\begin{array}{ll} \text{von} & 0 \text{ bis } 64, \quad k_0 = 2650 \text{ kg} \\ \text{von} & 64 \text{ bis } 94, \quad k_0 = 3610 - 15\,\lambda \\ \text{von} & 94 \text{ bis } \infty, \quad k_0 = \dfrac{21\,500\,000}{\lambda^2} \end{array}\right\} \quad \ldots \quad 8)$$

II.

Der unter Nr. 4 genannte Einfluss der Schubkräfte auf die elastische Linie und somit auch auf die Knickfestigkeit ist nur selten und höchstens bei solchen Querschnittsformen von Bedeutung, welche in der Schwerpunktsachse die kleinsten Breiten aufweisen (Querschnitte mit Mittelrippe, z. B. I-Querschnitte).

Die Ordinate y der elastischen Linie kann gesetzt werden $y = y' + y''$, wo y' den Einfluss der Momente, y'' den der Schubkräfte darstellt. Alle drei Linien y y' und y'' sind Cosinuslinien und zwar mit proportionalen Ordinaten, sodafs man setzen darf $y' = \alpha\, y$ und $y'' = (1 - \alpha)\, y$.

Aus der Gleichung $EJ\frac{d^2y'}{dx^2} = EJ\alpha\,\frac{d^2y}{dx^2} = -Py$ folgt ähnlich wie früher $P = \frac{\alpha E J \pi^2}{l^2}$.

Zur Bestimmung des Einflusses der Querkräfte Q dient die Gleichung

$$\frac{dy''}{dx} = \gamma = \zeta\,\frac{Q}{FG},$$

wo γ = specifische Verschiebung zweier um die Einheit entfernten Querschnitte infolge von Q,

G = Schub-Elasticitätsmodul, F = Querschnittsgröfse,

ζ = einem Beiwerth, welcher ausdrückt, um wie viel die wirkliche Schiebung γ infolge der ungleichmäfsigen Vertheilung der Schubspannungen τ gröfser ist, als wenn sich die Schubspannungen gleichmäfsig über den Querschnitt vertheilten.

Mit Hülfe des Satzes von der Arbeit erhält man

$$\zeta = \frac{F}{Q^2}\int \tau^2 \cdot dF.$$

Für rechteckige Querschnitte wird $\zeta = \frac{6}{5}$, für kreisförmige $\zeta = \frac{10}{9}$.

Durch Integration obiger Differentialgleichung ergiebt sich, da $Q = \frac{dM}{dx} = \frac{dPy}{dx}$, $y'' = \frac{Py\zeta}{FG}$ od. $(1-\alpha)y = \frac{Py\zeta}{FG}$, $1 - \alpha = \frac{P\zeta}{FG}$.

Nach Elimination der Gröfse α aus den Gleichungen

$$P = \frac{\alpha EJ\pi^2}{l^2} \text{ und } 1 - \alpha = \frac{P\zeta}{FG}$$

erhält man

$$P = \frac{\pi^2 EJ}{l^2}\,\frac{1}{1 + \frac{\pi^2 EJ\zeta}{l^2 GF}} = \frac{\pi^2 EJ}{l^2}\,\frac{1}{1 + \frac{25\,J\zeta}{l^2 F}}$$

für $G = 0{,}4\,E$ und $\pi^2 = 10$. $\quad \ldots \quad 9)$

Der Bruch $\frac{1}{1+\frac{25\,J\zeta}{l^2F}}$ stellt den Werth von α dar.

Für I-förmige Querschnitte kann man genau genug setzen $\gamma = \frac{Q}{fG}$, wo f = Stegquerschnitt = Trägerhöhe t mal Stegdicke β $= t\,.\,\beta$, sodafs man hierfür erhält

$$P = \frac{\pi^2 EJ}{l^2}\,\frac{1}{1+\frac{25\,J}{l^2 f}}, \quad \alpha = \frac{1}{1+\frac{25\,J}{l^2 f}} \qquad 10)$$

Bezeichnet man die Knickkraft, welche bei Vernachlässigung der Schubkräfte sich ergiebt, wie früher mit $P_0\left(=\frac{\pi^2 EJ}{l^2}\right)$, so kann man Gl. 9 und 10 auch schreiben

$$P = P_0\,.\,\alpha = P_0\,\frac{1}{1+\frac{P_0\,\zeta}{G\,F}} \text{ bezw. } P = P_0\,\frac{1}{1+\frac{P_0}{Gf}} \qquad 11)$$

Die Knickfestigkeit k, welche der Knickkraft P entspricht, ist

$$k = \frac{P}{F} = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}\,.\,\alpha = k_0\,.\,\alpha = k_0\,\frac{1}{1+\frac{k_0\,\zeta}{G}} \text{ bezw. } k = k_0\,\frac{1}{1+\frac{k_0 F}{Gf}} \qquad 12)$$

Für den Fall, dafs k_0 die Elasticitätsgrenze überschreitet, ist auch hier E durch T zu ersetzen; es kommt dies darauf hinaus, dafs man in Gl. 11 und 12 die den Gl. 7 und 8 entsprechenden Werthe von k_0 einführt. Für G dürfte der alte Werth $G = 0{,}4\,E$ beizubehalten sein, da vermuthlich eine Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze durch Druckspannungen parallel der Achse nicht gleichzeitig auch eine Aenderung des Schub-Elasticitätsmoduls für Schubkräfte senkrecht zur Achse zur Folge hat. Versuche in dieser Richtung sind nicht bekannt geworden.

Aus Gl. 12 geht hervor, dafs der Einfluſs der Schubkräfte mit wachsendem k_0, d. h. mit abnehmender specifischer Länge λ, zunimmt. Beispielsweise sei für einen schweifseisernen Blechträger $F:f = 10$, $k_0 = 2350$. Trotz dieser ungünstigen Annahme wird α nicht kleiner als 0,97; die Vernachlässigung der Schubkräfte bei Ermittlung der Knickfestigkeit erscheint daher für die Anwendung vollkommen zulässig.

III.

Das im vorigen Abschnitt bei Vollträgern angewandte Verfahren kann mit entsprechenden Aenderungen auch bei Fachwerkträgern zur Bestimmung der Knickkraft P benutzt werden.

Nehmen wir zunächst an, die Stäbe seien in den Knotenpunkten gelenkartig mit einander verbunden, so ergiebt sich bezüglich der Formänderung durch die Momente $P = \frac{\alpha E J \pi^2}{l^2} = \frac{\alpha E F_1 h^2 \pi^2}{2\,l^2}$, wo F_1 = Querschnitt von 1 Ständer, h = Entfernung der Ständerachsen (Abb. 4).

Bezüglich der Formänderung durch die Querkräfte kann man setzen $\frac{dy''}{dx} = \frac{Q}{Ef}\,\frac{d^3}{h^2 c}$, woraus, da $y'' = (1-\alpha)\,y$ und $Q = \frac{d}{dx}(P\,y)$, folgt $1-\alpha = \frac{P d^3}{E f h^2 c}$. c bedeutet hierin die Projection der Strebenlänge d auf die Ständerrichtung, f den Strebenquerschnitt.

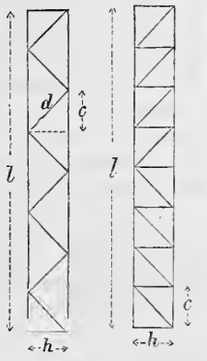


Abb. 4.

Abb. 5.

Durch Elimination von α erhält man $P = \frac{\pi^2 E F_1 h^2}{2\,l^2}\,\frac{1}{1+\frac{\pi^2 F_1 d^3}{2\,l^2 fc}}$,

oder
$$P = P_0\,\frac{1}{1+\frac{P_0 d^3}{Efh^2 c}} = P_0\,\frac{1}{1+\frac{k_0\,2\,F_1 d^3}{Efh^2 c}} \qquad 13)$$

$$k = k_0\,\frac{1}{1+\frac{k_0\,2\,F_1 d^3}{Efh^2 c}} \qquad 14)$$

Ueberschreitet k die Elasticitätsgrenze, so sind in Gl. 13 und 14 die durch Gl. 7 und 8 gegebenen Werthe von k_0 einzusetzen.

Ist das Strebenwerk nach Abb. 5 angeordnet, so ist in Gl. 13 und 14 statt $\frac{d^3}{f_1}$ der Werth $\frac{d^3}{f}+\frac{h^3}{f_1}$ einzuführen, wo f_1 = Querschnitt der Verticalen.

Wenn die Ständer an den Knotenpunkten voll durchgehen, so erhöht sich die Knickkraft noch um den Betrag der Knickfestigkeit der beiden Ständer $= \frac{2\,EJ_1\pi^2}{l^2}$ bezw. $= \frac{2\,TJ_1\pi^2}{l^2} = 2\,p_0$.

Es bezeichnet hier J_1 das Trägheitsmoment eines Ständers, p_0 die zugehörige Knickkraft. Man hat dann insgesamt

$$P = P_0\,\frac{1}{1+\frac{k_0\,2\,F_1 d^3}{Efh^2 c}} + 2\,p_0 \qquad 15)$$

Beispielsweise für $k_0 = 2350$, $F_1 = 15\,f$, $h = c$ (Abb. 5), $E = 2\,000\,000$; man erhält $P = P_0\,.\,0{,}88$. Der Einfluſs der Querkräfte auf die Knickfestigkeit ist also auch bei Fachwerkträgern i. a. ohne grofse praktische Bedeutung. Selbstverständlich müssen die Querschnitte der Ständer ein derartiges Trägheitsmoment besitzen, dafs die Druckkraft $\frac{P}{2}$ sicher auf Knotenpunktentfernung übertragen werden kann. Desgleichen müssen auch die Streben steif genug angeordnet sein, um die von ihnen aufzunehmenden Druckkräfte ohne auszuknicken übertragen zu können. Diese Druckkräfte sind bei kleinen Ausbiegungen δ klein; sie nehmen proportional δ zu. Es ist daher der Fall denkbar, dafs ein Fachwerkträger bei geringer Steifigkeit der Druckstreben kleinen Ausbiegungen δ gegenüber ausreichend sicher ist und in die ursprüngliche gerade Gestalt zurückschnellt, dafs er jedoch nach Ueberschreitung einer gewissen Gröfse der Ausbiegung in sich zusammenbricht, weil einzelne Druckstreben für sich ausknicken.

Das Mafs der für die Druckstreben erforderlichen Steifigkeit wird sich in den Fällen der Anwendung meist leicht abschätzen lassen. Rein rechnerisch kann man zu einem zutreffenden Ergebnifs gelangen, wenn man von dem Gesichtspunkt ausgeht, dafs die Streben mindestens so lange knicksicher sein müssen, als die Ständer noch widerstandsfähig gegen Druck und Biegung sind. Ist die Ausbiegung in dem Augenblick, wo die Festigkeit der Ständer (= k) erreicht wird, $= \delta$, so mufs sein $k = \frac{P}{2\,F_1} + \frac{P\delta}{F_1 h}$, woraus für δ der Werth $\delta = \left(\frac{kF_1}{P} - \frac{1}{2}\right) h$ erhalten wird. Nun ist

$$Q = \frac{dM}{dx} = \frac{Pdy}{dx} = -\frac{\pi}{l}\,\sin\frac{\pi x}{l}\cdot\left(kF_1 - \frac{P}{2}\right) h.$$

Der gröfste Werth von Q ergiebt sich für

$$x = \frac{l}{2} \text{ zu } Q = \frac{\pi h}{l}\left(kF_1 - \frac{P}{2}\right);$$

die entsprechende Strebenkraft ist $D = \frac{Q\,d}{h}$, für welche der Strebenquerschnitt ausreichend sicher anzuordnen ist.

(Anmerkung. In ähnlicher Weise kann auch für Blechträger die erforderliche Entfernung der Halsniete (= ϑ) berechnet werden. Aus

$$k = \frac{P}{F} + \frac{P\delta}{W} = \frac{P}{F} + \frac{P\delta}{Fw} = \frac{P}{F}\left(1+\frac{\delta}{w}\right) \text{ folgt}$$

$$\delta = \left(\frac{kF}{P} - 1\right) w.$$

Ferner ist der Werth von

$$Q = \frac{\pi}{l}\,\sin\frac{\pi x}{l}\,P\delta = \frac{\pi}{l}\,\sin\frac{\pi x}{l}\,(kF - P)\,w,$$

die Schubkraft auf die Längeneinheit ist annähernd $= \frac{Q}{h}$; auf 1 Niet entfällt daher die Kraft $\frac{Q\vartheta}{h}$, und wenn man mit S_1 die Widerstandsfähigkeit eines Niets bezeichnet, so mufs sein $\frac{Q\vartheta}{h} = S_1$ und Niettheilung $\vartheta = \frac{S_1 h}{Q}$. Der kleinste Werth von ϑ wird für $x = \frac{l}{2}$ erhalten zu $\vartheta = \frac{S_1 h\,l}{\pi(kF-P)w}$. In vorstehendem bedeutet W das Widerstandsmoment des Querschnitts F, und $w = W:F$ den Widerstandshalbmesser (Kernhalbmesser).

Eine weitere Bedingung für die Niettheilung ϑ folgt aus der

Forderung, dafs die Gurtungen für sich allein zwischen je zwei Nieten knicksicher sein müssen. Schliefslich dürfen die Niete nicht weiter gesetzt werden, als einem dichten Fugenschlufs entspricht.)

IV.

Bisweilen werden die Ständer statt durch einen fortlaufenden Strebenzug (Abb. 4 und 5) nur durch eine Reihe von Querstäben (Abb. 6) mit einander verbunden, wobei dann selbstverständlich die Knotenverbindungen vollständig steif, zur Uebertragung von Biegungsmomenten geeignet hergestellt werden müssen. Auch für diesen Fall (Rahmenwerk) kann das bisherige Verfahren Anwendung finden. Sehen wir vorerst von der eigenen Knickfestigkeit der Ständer ab, so ist wie früher $P = \frac{\alpha E J \pi^2}{l^2} = \frac{\alpha E F_1 h^2 \pi^2}{2 l^2}$.

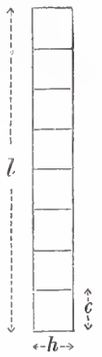


Abb. 6.

Zur Bestimmung der den Querstäben entsprechenden Formänderung sei Y das Trägheitsmoment eines Querstabs, c die Entfernung der Querstäbe, $\frac{Y}{c}$ das Trägheitsmoment der Querstäbe auf die Längeneinheit. Infolge der auf einen Querstab wirkenden Kräfte wird derselbe verbogen (Abb. 7), wodurch die elastische Linie eine gewisse Winkeländerung ($= \psi$ für die Längeneinheit) erleidet. Die entsprechende Ordinate eines Punktes x ist $y'' = \int_0^x d\,\psi\,(x - \xi) = \int_0^x \psi\, d\,x$, wo ξ die von 0 bis x laufende Abscisse bezeichnet.

Nun ist (Abb. 7 und 8)

$$\psi = \Delta : \frac{h}{2};\quad \Delta = \frac{S h^3 c}{24\,E Y} + \frac{S h \,.\, \zeta c}{2\,G f} = \frac{S}{E}\left(\frac{h^3 c}{24\,Y} + \frac{h \zeta c}{0{,}8\,f}\right)$$

für $G = 0{,}4\,E$.

In vorstehendem Ausdruck giebt das erste Glied den Einfluss der

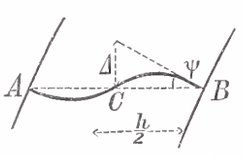


Abb. 7.

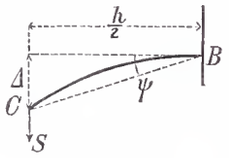


Abb. 8.

Momente, das zweite den der Querkräfte auf Δ. f bezeichnet den Querschnitt eines Querstabs, ζ den im Abschnitt II erwähnten Beiwerth, welcher für rechteckige Querschnitte den Werth $\frac{6}{5}$ hat.

S ist die von den Querstäben auf die Längeneinheit übertragene Kraft,

$$S = \frac{dN}{dx},\ \text{wo } N = \text{Gurtungskraft, somit } S = \frac{1}{h}\,\frac{dM}{dx},$$

$$\psi = \frac{dM}{dx} \cdot \frac{1}{Eh}\left(\frac{h^2 c}{12\,Y} + \frac{\zeta c}{0{,}4\,f}\right) = \frac{dM}{dx} \cdot C.$$

$$y'' = \int \psi\, dx = \int dM \,.\, C = MC = Py \,.\, C \text{ oder}$$

$$(1 - \alpha)\, y = PCy,\quad 1 - \alpha = PC.$$

Nach Elimination von α erhält man

$$P = \frac{\pi^2 E J}{l^2}\,\frac{1}{1 + \frac{\pi^2 E J}{l^2} \cdot C} = \frac{\pi^2 E F_1 h^2}{2\,l^2}\,\frac{1}{1 + \frac{\pi^2 E F_1 h^2}{2\,l^2}\,C}.$$

Setzt man P_0 statt $\frac{\pi^2 E J}{l^2}$ und führt für C seinen Werth ein, so ergiebt sich

$$P = P_0\,\frac{1}{1 + P_0 C} = P_0\,\frac{1}{1 + \frac{P_0}{Eh}\left(\frac{h^2 c}{12\,Y} + \frac{\zeta c}{0{,}4\,f}\right)} \qquad 16)$$

$$k = \frac{P}{2\,F_1} = k_0\,\frac{1}{1 + \frac{2\,F_1 k_0}{Eh}\left(\frac{h^2 c}{12\,Y} + \frac{\zeta c}{0{,}4\,f}\right)} \quad . \quad . \quad 17)$$

Ueberschreitet k die Elasticitätsgrenze, so sind in Gl. 16 und 17 näherungsweise die durch Gl. 7 und 8 gegebenen Werthe von k_0 einzuführen.

Berücksichtigt man die eigene Knickfestigkeit der Ständer

$$= \frac{2\,E J_1 \pi^2}{l^2} \text{ bezw. } = \frac{2\,T J_1 \pi^2}{l^2} = p_0,$$

so erhält man als Gesamt-Knickkraft

$$P = P_0\,\frac{1}{1 + \frac{P_0}{Eh}\left(\frac{h^2 c}{12\,Y} + \frac{\zeta c}{0{,}4\,f}\right)} + 2\,p_0 \qquad 18)$$

Wenn man den Einfluss der Schubkräfte auf die Querstäbe vernachlässigt, d. h. $f = \infty$ setzt, so geht Gl. 18 über in

$$P = P_0\,\frac{1}{1 + \frac{P_0 h c}{E\,12\,Y}} + 2\,p_0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 19)$$

Innerhalb Elasticitätsgrenze ist $P_0 = \frac{\pi^2 E J}{l^2} = \frac{\pi^2 E F_1 h^2}{2\,l^2}$; Gl. 19 nimmt dann folgende Gestalt an

$$P = \frac{E}{\frac{2\,l^2}{\pi^2 F_1 h^2} + \frac{hc}{12\,Y}} + \frac{2\,E J_1 \pi^2}{l^2} \quad . \quad . \quad . \quad 20)$$

ein Ausdruck, welcher schon früher durch W. Ritter auf anderem Wege (Schweizer. Bauzeitung 1889 I) entwickelt wurde.

Für $F_1 = 5\,f$, $E = 1300\,k_0$, $h = c$, $\zeta = 1{,}2$, $Y = \frac{f t^2}{12}$ (Rechteck $= \beta \,.\, t$), $p_0 = 0$ erhält man

wenn $\frac{h}{t} = 2$, nach Gl. 20 $P = 0{,}97\,P_0$, nach Gl. 18 $P = 0{,}95\,P_0$,

wenn $\frac{h}{t} = 4$, „ „ „ $P = 0{,}89\,P_0$, „ „ „ $P = 0{,}87\,P_0$.

Die Verbindung der Querstäbe mit den Ständern mufs jedenfalls mit mehr als je einem Niet hergestellt werden, damit sie imstande ist, Kraftmomente zu übertragen. Die Nietreibung für sich allein würde nur bei sehr kleinen Ausbiegungen, wo die Kraftmomente sehr gering sind, zur Uebertragung ausreichen. Sobald infolge von Stofswirkungen, einseitiger Kraftwirkung, ungleicher Erwärmung usw. die Ausbiegung δ ein gewisses Mafs überschreitet, versagt die Verbindung; die Ständer können sich nicht mehr gegenseitig unterstützen, die Widerstandsfähigkeit der Gesamtconstruction vermindert sich auf die Summe der Einzelwiderstände der Ständer ($= 2\,p_0$).

Eine derartige mangelhafte Anordnung kann unter günstigen Verhältnissen längere Zeit den äufseren Kräften Widerstand leisten, bis sie eines Tags beim Zusammentreffen verschiedener widriger Nebenumstände plötzlich zusammenbricht.

Karlsruhe, im August 1891. Fr. Engefser.

Vermischtes.

Von den neu angestellten Baubeamten Preufsens wird häufig an das königl. technische Oberprüfungsamt in Berlin das Ersuchen gerichtet, ihnen Abschriften von Zeugnissen zu übersenden, deren sie für die Darstellung ihrer bisherigen dienstlichen Laufbahn (zur Feststellung ihrer Dienstzeit, vergl. den Erlafs vom 26. September 1882, Seite 377 des Jahrgangs 1882 d. Bl.) bedürfen. Dem gegenüber ist zu bemerken, dafs die von den Baubeamten behufs Zulassung zu den Staatsprüfungen seinerzeit eingereichten Zeugnisse nach abgelegter Baumeisterprüfung von dem Königl. Oberprüfungsamt an das Ministerium der öffentlichen Arbeiten abgegeben werden, wohin auch mit dem Zeitpunkt der ersten festen Anstellung der betreffenden Beamten die Prüfungsacten selbst gelangen. Die Gesuche um Uebersendung von Zeugnissen sind daher nicht an das Königl. Oberprüfungsamt, sondern auf dem vorgeschriebenen Dienstwege an den Minister der öffentlichen Arbeiten zu richten.

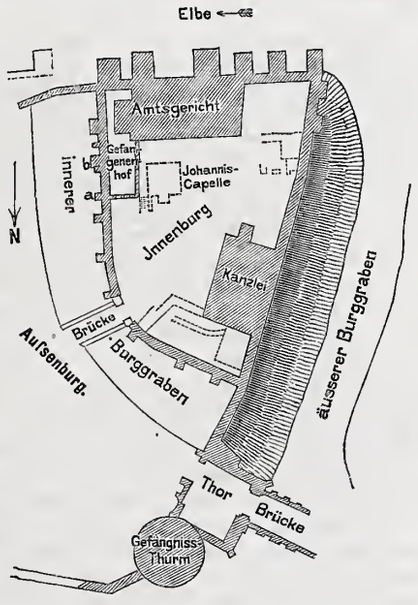
Zur Erlangung von Entwürfen für die künstlerische Ausschmückung der grofsen Halle im neuen Landesgewerbemuseum in Stuttgart (vgl. Jahrg. 1888 S. 260 ff.) wird durch die württembergische Landesvertretung ein Preisausschreiben an die Künstler des Deutschen Reiches erlassen. Die Ausstattung der Halle soll zur Erinnerung an die Feier der fünfundzwanzigjährigen Regierung Seiner Majestät des Hochseligen Königs Karl von Württemberg erfolgen und in der Ausführung eines Frescobildercyklus sowie von Bronce-Figurengruppen auf den Absätzen der Hallentreppen bestehen, welche auf die württembergische Geschichte und die genannte Feier Bezug haben. Die Preise betragen für den Bildercyklus 3000, 1500 und 500 Mark, für die Figurengruppen auf den mittleren Treppenabsätzen 2000, 1000 und 500 Mark und für die oberen Figurengruppen 1000 und 500 Mark. Zum Preisgericht gehören, aufser drei ständischen Vertretern und zwei Vertretern der Staatsregierung, von Männern der

Künste und Wissenschaften die Herren Prof. P. Janssen-Düsseldorf, Prof. Keller, Prof. Kopp, Prof. Dr. Lemcke, Architekt Neckelmann, Geh. Archivrath Dr. Stälin, sämtlich in Stuttgart, sowie Prof. W. v. Lindenschmidt und Prof. v. Rümann, beide in München. Einlieferungstag ist der 1. Juni 1892. Das Programm ist vom Secretariat des K. Finanzministeriums in Stuttgart zu beziehen.

Ein Reisestipendium zum ehrenden Andenken an Gottfried Semper für deutsche Architekten, welche ihre Fachbildung im wesentlichen auf einer sächsischen Lehranstalt für die Baukunde erlangt und mindestens ein Jahr lang die Abtheilung für Architekten an der Dresdener Akademie der bildenden Künste besucht haben, ist von der Stadt Dresden gestiftet worden. Das im Jahre 1892 auszugebende Stipendium soll 1600 Mark betragen. Näheres über die Sache finden die Leser im Anzeiger Nr. 48A. d. Bl.

Auf der Burg von Tangermünde sind vor einiger Zeit im Auftrage des Herrn Cultusministers durch den dortigen Apotheker Herrn Hartwich die Reste der seit langer Zeit vom Erdboden verschwundenen St. Johanniscapelle aufgedeckt worden. Einem Berichte Hartwichs über seinen Fund entnehmen wir folgende Angaben.

Nachdem Kaiser Karl IV. 1373 die Verwaltung der Mark Brandenburg für seinen minderjährigen Sohn Wenzel übernommen hatte, baute er in Tangermünde, wo er sich mit Vorliebe aufhielt, die dort vorhandene Burg um und errichtete auf derselben mit grofser Pracht an Stelle der wahrscheinlich mit der Burg zerfallenen Capelle St. Johannis baptistae et evangelistae eine neue Capelle, die er nach dem Muster der Wenzelscapelle im Prager St. Veitsdome und anderer böhmischer Bauten mit geschliffenen böhmischen Steinen köstlich ausschmücken liefs, reich mit kostbaren Gefäfsen und Reliquien ausstattete und 1377 mit einem Collegiatstift verband. Im Jahre 1640 wurde die Burg von schwedischen Truppen eingenommen und zerstört; mit ihr wohl auch die Capelle, wenn auch noch bis zum Jahre 1751 Reste derselben sichtbar geblieben sind, an denen man die Stellen sehen konnte, „da die kostbaren Steine neben einander gesetzet gewesen.“ Nach dieser Zeit ist jede Erinnerung, wo sich diese Capelle befunden haben könnte, geschwunden. Im Jahre 1847 wurden Nachforschungen nach ihren Resten vorgenommen, doch anscheinend ohne Erfolg. Die Untersuchungen Hartwichs begannen 1888. Beim Aufgraben des inneren Burghofes (vgl. d. Abb.) wurden zunächst andere beachtenswerthe Reste alter Bauwerke gefunden, die theilweise der alten, von den Askaniern bewohnten Burg angehört haben mögen, und weiter sogar deutliche Spuren einer noch älteren, slavischen Ansiedlung an dieser Stelle aufgedeckt. Inzwischen war eine Urkunde aufgefunden worden, die Kurfürst Friedrich II. 1465 „in der grünen gewelbeten Dornze neden bei der Capellen ober der Silberkammer“ ausgestellt hatte, und wonach sich annehmen liefs, dafs die Capelle in unmittelbarer Nähe des Burghauses, jetzigen Amtsgerichts, sich befunden haben werde. Die Arbeiten führten nun schnell zum Ziele. Auf der Nordseite des Amtsgerichts, 6 m von demselben entfernt, wurden die Grundmauern eines viereckigen Gebäudes aufgedeckt, dessen Seiten je 8,25 m und 9,80 m messen. Sein Inneres war vollständig zerstört und mit Schutt gefüllt. 1 m unter der Erdoberfläche befanden sich an der Südseite Reste eines Tonnengewölbes, und 1,80 m tiefer Theile eines mit rothen, gebrannten Fliesen belegten Fufsbodens. Auf der Nordseite hatte das Bauwerk einen gleichfalls viereckigen Ausbau, 4,10 m breit und 2,30 m vorspringend, jünger als das übrige Gebäude, denn in den Ecken, die dieser Ausbau mit dem Gebäude bildete, fanden sich Formsteine mit Ziegelstempeln, die an dem 1470 begonnenen Theile der Stephanskirche in Tangermünde wiederkehren.



Dafs der Bau die gesuchte Capelle ist, beweisen die in und unmittelbar neben demselben gemachten Funde. Unter ihnen befanden sich eine vollständige und eine nur noch in Bruchstücken vorhandene Altarplatte, die beide im Gebäude selbst lagen, ferner fünf kleine Platten geschliffener böhmischer Edelsteine, Carneole und Amethyste, theils in, theils neben dem Gebäude, weiter ein Bruchstück einer geschliffenen Platte aus weifsem, rothgeadertem Marmor, zahlreiche Stücke gothischer Ornamente und ebensolchen Mafswerks, theilweise noch mit Resten von Vergoldung.*) Zwischen der Capelle und dem Burghause fand sich ein streckenweise noch erhaltener, gewölbter Gang, in den eine Treppe hinabgeführt zu haben scheint. An der Nordostecke der Capelle liegt eine mit fünf Stufen abwärts führende Treppe, die nach oben in einen neben der Capelle befindlichen Gang mündet und unten vielleicht in die in der genannten Urkunde des Kurfürsten Friedrich II. erwähnte Silberkammer geführt hat.

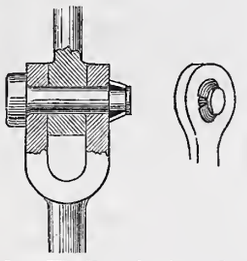
Das Grofsherzogliche Theater in Oldenburg i. G. ist in der Nacht vom 24. zum 25. v. M. abgebrannt. Ueber die Ursache des Feuers verlautet, dafs die im letzten Acte des am 24. aufgeführten Trauerspiels „Zryni“ erfolgte Explosion des Pulverthurmes nicht mit der nöthigen Vorsicht ausgeführt worden sei. Ob dies zutrifft, wird die Untersuchung ergeben müssen, über die wir uns weitere Mittheilung vorbehalten. Das Theater war in den Jahren 1880—81 mit einem Kostenaufwande von rund 400 000 Mark durch den damaligen Hofbaumeister Schnitger erbaut worden.

Die technische Hochschule in Karlsruhe wird im Winter-Halbjahr 1891/92 im ganzen von 640 Theilnehmern besucht. Diese vertheilen sich auf die einzelnen Abtheilungen wie folgt:

Abtheilung für	Aus Baden		Aus anderen deutschen Staaten		Aus anderen europäischen Staaten		Aus America und Asien (Java)		Zusammen		Im ganzen
	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	
Mathematik und Naturwissenschaften	9	—	2	—	—	—	—	—	11	—	11
Ingenieurwesen	32	—	15	—	5	2	4	—	56	2	58
Maschinenwesen	65	4	168	5	51	—	5	—	289	9	298
Architektur	27	2	25	2	7	—	1	1	60	5	65
Chemie	36	2	48	4	29	1	1	—	114	7	121
Forstwesen	44	1	2	—	2	—	—	—	48	1	49
Keiner Abtheilung angehörend	—	4	—	3	—	1	—	—	—	8	8
Zusammen	213	13	260	14	94	4	11	1	578	32	610
Dazu Hörer											30
										Insgesamt:	640

Aufserdem nehmen an den Vorlesungen über „die italienische Malerei des 16. Jahrhunderts“ 66 Damen und Herren Theil.

Carvers Befestigungsringe. Ein einfaches und, wie es scheint, zweckmäfsiges Hülfsmittel zur Befestigung von Bolzen u. dergl. wird neuerdings in England in den Handel gebracht. Dasselbe besteht, wie nebenstehende, dem *Engineering* entnommene Abbildung an einem Beispiel zeigt, aus einem kegelförmigen, federnden Stahlringe, der in eine Nuth des festzulegenden Bolzens eingefügt wird. Es soll hierzu ein leichter Druck der Hand genügen; auch die Entfernung des Ringes soll mit Hülfe irgend eines spitzen Werkzeuges leicht und ohne Beschädigung zu bewirken sein. Anderseits soll der Ring mehr Sicherheit bieten und auch billiger anzubringen sein, als der sonst für diesen Zweck gebräuchliche Splint. Bei umlaufenden Theilen besitzt der Ring aufserdem den Vorzug, dafs sich an ihm weniger leicht lose Körper, wie Putzlappen oder die Kleider der Arbeiter, fangen.



Beschäftigung und Bezahlung der Eisenbahn-Angestellten in den Vereinigten Staaten. Dem fünften Jahresbericht des Arbeits-Amtes in Washington sind folgende Angaben über die Beschäftigungs- und Lohn-Verhältnisse von 241 900 Angestellten 60 gröfserer Eisenbahnen der Vereinigten Staaten entnommen.

Von 10 052 Mitgliedern der „Brüderschaft“ der Eisenbahn-Bremser wurden im Jahre 1888 infolge von Unfällen im Dienst 53 dienstuntauglich und 114 getödtet. Von 60 Mitgliedern wird daher eins im Jahre getödtet oder dienstuntauglich. Da in derselben Zeit 31 Todesfälle aus natürlichen Ursachen vorkamen, so hat von 4,7 Bremsern nur einer Aussicht, eines natürlichen Todes zu sterben. Ein Bremser wird durchschnittlich einmal in 9 Dienstjahren verletzt.

Von der Gesamtzahl der Angestellten erhielten 17 330 Bezahlung für die Meile oder nach Stückarbeit und 224 570 Monats- oder Tage-

*) Die Funde sind dem altmärkischen Museum in Stendal überwiesen worden.

lohn. Die letzteren waren im Mittel nur 147 Tage im Jahre beschäftigt, sodafs 104 807,14 Leute bei Beschäftigung während des ganzen Jahres dieselbe Arbeit hätten verrichten können. Aus einer nach Berufsklassen geordneten Zusammenstellung geht hervor, dafs dieses Wanderbestreben der Arbeit am gröfsten für Maurer ist, bei welchen 3,38 Angestellte die Jahresarbeit eines Mannes verrichteten. Gleichmäfsiger sind die Bremser, Heizer, Zugführer und Locomotivführer beschäftigt, bei welchen die entsprechenden Zahlen 2,76, 2,02, 1,51 und 1,32 betragen.

Die Höhe der Arbeitslöhne (mit Ausnahme der für die Meile u. dgl. bezahlten Angestellten) vertheilt sich wie folgt:

Höhe des Tagelohns	Der Angestellten	
	Zahl	Satz v. H.
Unter 1,00 Dollar	16 231	7,22
1,01 bis 2,00 „	177 351	78,98
2,01 „ 3,00 „	25 892	11,54
3,01 „ 4,00 „	4 265	1,91
4,01 „ 5,00 „	674	0,30
5,01 „ 9,60 „	157	0,05
Insgesamt	224 570	100,00

Eine andere Zusammenstellung giebt den Verdienst der Berufsklassen in verschiedenen geographischen Gruppen, von denen sechs unterschieden werden. Ein Locomotivführer erhält z. B. 2,79 bis 3,55 Dollar oder im Mittel für alle Gruppen 3,22 Dollar Tagelohn, entsprechend einem Jahreseinkommen von 1009 Dollar.

Die grofse Höhe der americanischen Lohnsätze, besonders für Locomotivführer, wird durch folgenden Vergleich mit den auf den hauptsächlichen grofsbritannischen Bahnen üblichen Löhnen bewiesen:

Berufsart	Grofsbritannien		Vereinigte Staaten	
	Tagelohn	Jahreseinkommen	Tagelohn	Jahreseinkommen
Locomotivführer . .	1,46 D.	457 D.	3,22 D.	1009 D.
Heizer	0,91 „	285 „	1,79 „	562 „
Zugführer	0,97 „	304 „	2,63 „	824 „
Weichensteller . . .	0,85 „	266 „	1,50 „	471 „
Signalwärter (Bremser)	0,81 „	254 „	1,13 „	354 „

Die Angaben für Grofsbritannien sind dem neuesten Berichte der Vereinigten Gesellschaft der Eisenbahn-Bediensteten in England, Irland, Schottland und Wales entnommen. Petri.

Ueber den plötzlichen Einsturz eines grofsen Gebäudes in New-York, das zum Betriebe einer Druckerei benutzt wurde, berichten die dort erscheinenden *Engineering News*. Dem Fachblatte zufolge ist der schreckliche Unfall — welcher 60 Menschen das Leben gekostet hat und daher dem gerade von americanischer Seite sehr scharf besprochenen Unglück von Mönchenstein wohl an die Seite gestellt werden kann — lediglich durch übermäfsige Belastung und ungenügende Absteifung der Decken verursacht, deren Träger überdies keine genügende Auflagerfläche hatten. Die Bewegungen der schweren Maschinen sollen so starke Erschütterungen in dem Gebäude bewirkt haben, dafs es einigen Arbeitern unheimlich wurde; sie gaben die Arbeit mit der Begründung auf, dafs ihnen das Haus „zu wacklig“ sei. Es hatten sich auch Risse eingestellt, die man jedoch unter Verschalungen (mit Inschriften, die deren Entfernung verboten!) zu verbergen gesucht hat. Wer der Schuldige ist, weifs man noch nicht; fest steht jedoch, dafs das Gebäude von einem „Inspector“ überwacht wurde, der dasselbe stets in allen Stockwerken sorgfältig untersucht, aber nie etwas Bedenkliches bemerkt haben will.

Baurath Hanckes †. Am 16. November d. J. verstarb in Bremerhaven der bremische Baurath Hanckes, welcher seine Thätigkeit fast ausschliefslich bei der Erweiterung und Ausgestaltung der Hafenanlagen in Bremerhaven entfaltet hat. Geboren im Jahre 1829 kam Hanckes nach seiner technischen Ausbildung bereits Anfang der fünfziger Jahre bei den Hafenbauten in Bremerhaven in Stellung. Nach dem Tode des bekannten Bauraths van Ronzelen wurde er dessen Nachfolger, er vergröfserte den neuen Hafen und führte den im Jahre 1876 dem Betriebe übergebenen Kaiserhafen selbständig aus. Ein interessantes, von ihm entworfenes und ausgeführtes Bauwerk ist das hölzerne Trockendock des Lloyd am neuen Hafen; auch an der Geeste sind für Privatwerften verschiedene Docks unter seiner Leitung zur Ausführung gebracht worden. Die Veröffentlichungen über die Ausführung des Leuchtthurmes auf dem Rothen Sande in der Wesermündung*) haben seinen Namen auch in weitere Kreise getragen. Der erste Versuch, einen schwimmenden Senkkasten an die Stelle zu bringen, an welcher ein Leuchtthurm erbaut werden sollte und diesen unter Zuhülfenahme von Prefsluft allmählich in den Meeresboden abzusenken, sowie gleichzeitig die Seitenwände zum Schutze der Arbeitsstelle, der Absenkung entsprechend, über Wasser zu erhöhen und so das Grundwerk für den Leuchtthurm zu bilden, welcher im Jahre 1881 von ihm angestellt wurde, schlug fehl, weil die betreffenden Unternehmer nicht für genügende Versteifung des über die Meeressohle ragenden Theiles des Schwimmkastens gesorgt hatten. Bei einem heftigen Sturme im October wurde der bereits erheblich tief abgesenkte Kasten vollständig zerstört. Der Versuch wurde trotz des ersten Mifserfolges wiederholt und im Jahre 1885 zu gutem Ende geführt. Jetzt steht der Leuchtthurm fest und sicher auf dem Rothen Sande zum Nutzen der Schiffahrt und zum bleibenden Ruhme seines Erbauers.

Es war Hanckes leider nicht mehr vergönnt, die unter seiner Leitung entworfene Erweiterung des Kaiserhafens mit grofser Kammerschleuse, welche voraussichtlich im nächsten Jahre in Angriff genommen werden wird, zur Ausführung zu bringen.

Hanckes war ein mit scharfem Verstande ausgerüsteter Techniker, der sich eines wohl begründeten Anschens in allen Kreisen erfreute. Sein offenes, biederes und freundliches Wesen nahm jedermann für ihn ein. Alle, die ihn kannten, werden sein Andenken dauernd bewahren. — g.

*) Vergl. die ausführlichen Mittheilungen im Jahrg. 1882, S. 18ff., ferner 1883 S. 195 u. 1886 S. 1ff. d. Bl.

Bücherschau.

Handbuch der Baukunde. Abtheilung II: Baukunde des Architekten. Band 1. Theil 2. Unter Mitwirkung von Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete bearbeitet von den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung und des Deutschen Baukalenders. 718 S. in 8° mit 1370 Abbildungen und 11 Tafeln im Text. Zweite umgearbeitete Auflage. Berlin 1891. Commissionsverlag von E. Toeche. Preis 10 *M*, Ganzlwbd. 11,50 *M*.

Dem ersten Theile vom Bande I der neubearbeiteten „Baukunde des Architekten“, dem wir auf Seite 8 dieses Jahrganges empfehlende Worte widmeten, ist nach etwa dreiviertel Jahren der vorliegende zweite Theil gefolgt, welcher der Hauptsache nach den inneren Ausbau der Gebäude behandelt. Was von jenem ersten Theile gesagt werden konnte, trifft im vollen Mafse auch für diesen zweiten zu. Text und Abbildungen überbieten an Umfang und Zahl die der ersten Auflage um etwa das Doppelte. Dabei ist die neue Ausgabe um zwei volle, wichtige Abschnitte, die Grundzüge der Elektrotechnik und die Sicherung der Gebäude gegen Feuersgefahr, bereichert worden, während das letzte, von den Umbauten handelnde Capitel der älteren Bearbeitung in Fortfall gekommen ist. Im übrigen ist der Stoff der einzelnen Abschnitte theilweis anders eingetheilt, vor allem aber dem heutigen Stande der Technik entsprechend vertieft und erweitert worden. Und zwar im wesentlichen nach zwei Richtungen hin: es haben einerseits die neuen Fortschritte der Bautechnik volle Berücksichtigung gefunden, anderseits ist aber die ältere Bearbeitung auch vielfach nach der Seite des gesunden Mittelalterlich-Handwerklichen hin abgeändert und ergänzt worden, dies eine Richtung, in welcher sogar getrost noch hätte etwas weiter gegangen werden können.

Bearbeitet sind die einzelnen Abschnitte wieder zu einem nicht geringen Theile durch den Professor an der Berliner technischen Hochschule H. Koch (Putz- und Stuckarbeiten, Wandbekleidungen aus Stein und massive Fufsböden, also gewissermafsen die Ausbauarbeiten des Maurers, ferner Tischler-, Anstreicher-, Maler- und Tapeziererarbeiten); Baurath Junk hat diesmal über die Schlosserarbeiten und den allgemeinen Theil der Gaseinrichtungen geschrieben, während der besondere Theil der letzteren sowie die Glaserarbeiten durch Baurath W. Böckmann behandelt worden sind. Verfasser des neuen Abschnittes „Grundzüge der Elektrotechnik, elektrisches Licht, Haustelegraphie und Telephonie“ sind die Herren Ingenieur W. Vogel und Baurath Junk in Gemeinschaft. Ueber Heizung und Lüftung der Gebäude hat der Docent an der Berliner technischen Hochschule K. Hartmann, über ihre Wasserversorgung Wasserwerksdirector Schmetzer geschrieben, und das für die heutigen Bauausführungen, namentlich in Grofsstädten, so wichtige Capitel der Sicherung der Gebäude gegen Feuersgefahr hat in dem Kgl. Bauinspector und Privatdocenten C. Mühlke seinen Bearbeiter gefunden. Für verschiedene, mehr untergeordnete Abschnitte, wie Eiskellerbauten, Wasch- und Kochkücheneinrichtungen, Aborte ohne Wasserspülung, Aufzüge usw. sind die Verfasser nicht angegeben; sie sind augenscheinlich nur mehr redactionell behandelt worden. Allen diesen Arbeiten ist die gleiche Anerkennung zu zollen wie den Ausführungen des ersten Theiles. Besonders werthvoll aber ist die Bereicherung, die das vorliegende Heft durch die Abschnitte Elektricität und Feuersicherheit erfahren hat; denn gerade ihretwegen, die in verwandten Werken bisher immer nur nebensächliche Berücksichtigung fanden, wird der ausführende Bautechniker das Nachschlagebuch vornehmlich gern und oft zur Hand nehmen. — d.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Ausführungskosten neuerer preufsischer Staats-Hochbauten. — Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen. (Fortsetzung.)

[Alle Rechte vorbehalten.]

Ausführungskosten neuerer preufsischer Staats-Hochbauten,

deren Abrechnungen im Jahre 1890 zum Abschlufs gebracht sind.*

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	Zeit der Ausführung bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten: im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage: im ganzen M	Kosten der Heizungsanlage: für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage M
(Bem. Es bedeutet: K.-Oe. Kachelöfen, E. Oe. Eiserne Oefen, K.- u. E. Oe. Kachel- und Eiserne Oefen, M.-Oe. Mantelöfen, E. R.-F.-Oe. Eiserne Regulir-Füllöfen, E. Z.-Oe. Eiserne Zelleuöfen.)											
I. Kirchen. (Mit Thurm.)											
a) Kirchen mit Holzdecken.											
1	Kath. K. i. Stabitz (d. Thurm ist nicht hochgeführt.)	Marienwerder	88	89	15 789	80,3	10,8	69,6	—	—	637
2	Ev. K. i. Friedrichswalde	Stettin	87	89	36 835	135,9	16,3	84,5	—	—	4 717
3	Wachholzhagen	„	87	88	39 878	136,4	15,5	83,6	—	—	2 716
b) Kirchen mit gewölbten Decken.											
4	Friedrichsfelde	Potsdam	87	90	78 321	143,8	14,1	104,7	797 M.-Oe.	22,0	9 899
5	Kath. Kirche in Schwammelwitz	Oppeln	88	89	76 151	127,1	11,4	91,4	—	—	7 348
6	Poppelau	„	88	89	98 760	153,1	12,5	79,0	—	—	7 675
7	Warnstedt (Thurm alt)	Magdeburg	87	88	32 877	131,0	14,9	112,2	—	—	2 160
8	Atzendorf	„	87	89	122 045	153,2	12,1	144,4	2 980 E. Oe.	46,6	9 621
II. Pfarrhäuser.											
a) Eingeschossige Bauten.											
1	Grofs-Plowenz	Marienwerder	89	89	13 676	81,6	14,6	—	461 K.-Oe.	145,0	—
2	Culm	„	89	89	14 289	90,6	12,9	—	540 K.-Oe.	174,8	—
3	Heckelberg	Potsdam	89	90	22 556	94,4	11,7	—	730 K.-Oe.	117,7	—
4	Ruhlsdorf	„	89	90	23 399	104,6	15,1	—	1 010 K.-Oe.	167,8	630
5	Krugau	Frankfurt a/O.	89	90	20 160	82,9	13,8	—	746 K.-Oe.	119,3	—
6	See-Buckow	Cöslin	88	89	17 082	57,7	10,6	—	850 K.-Oe.	114,9	—
7	Zaborowo	Posen	88	90	15 962	70,5	10,1	—	848 K.-Oe.	135,4	—
8	Wilczyn	„	89	90	16 753	79,2	13,0	—	541 K.-Oe.	104,8	—
9	Kröben	„	87	88	21 150	91,4	11,6	—	615 K.-Oe.	89,1	—
10	Monkowarsk	Bromberg	87	88	16 967	82,6	15,6	—	890 K.-Oe.	222,5	—
11	Naselwitz	Breslau	88	89	12 500	68,7	11,1	—	600 K.-Oe.	149,4	—
12	Grofs-Ammensleben	Magdeburg	87	89	15 946	70,4	9,7	—	800 K.-Oe.	134,0	—
13	Klein-Rodensleben	„	87	88	15 848	74,3	12,0	—	656 K.-Oe.	120,6	800
14	Bottmersdorf	„	88	89	19 460	87,2	12,4	—	843 K.-Oe.	148,6	700
b) Theilweise zweigeschossige Bauten.											
15	Rufs	Gumbinnen	90	90	33 058	93,0	14,7	—	1 206 K.-Oe.	130,4	—
16	Insterburg	„	88	89	41 057	105,2	12,5	—	1 260 K.-Oe.	98,3	—
c) Zweigeschossige Bauten.											
17	Wehlau	Königsberg	88	89	20 338	123,1	11,6	—	930 K.-Oe.	127,4	675
18	Schadeleben	Magdeburg	88	89	14 733	98,0	9,4	—	580 K.- u. E. Oe.	107,9	300
19	Soest	Arnsberg	88	89	19 893	137,8	13,4	—	430 E. Oe.	28,9	990
20	Kirchhain	Cassel	88	89	26 336	134,2	13,7	—	551 K.- u. E. Oe.	78,7	279
III. Schulhäuser.											
a) Eingeschossige Bauten.											
1. Mit 1 Schulzimmer.											
1	Dauziger Heisternest	Danzig	90	90	9 860	59,7	14,9	106,0	365 K.-Oe.	110,3	—
2	Gdingen	„	90	90	11 713	62,3	11,8	122,0	320 K.-Oe.	97,4	—
3	Hammer	Marienwerder	89	89	9 366	53,8	11,8	117,1	158 K.-Oe.	57,5	—
4	Grofs-Usznitz	„	90	90	9 832	59,6	12,6	172,5	260 K.-Oe.	94,9	—
5	Johannisberg	„	89	89	10 872	63,5	13,9	104,5	285 K.-Oe.	85,4	—
6	Grofs-Wittfelde	„	89	90	10 908	52,8	11,1	126,8	255 K.-Oe.	80,0	—
7	Bochow	Potsdam	89	89	9 657	52,1	10,8	115,4	400 K.-Oe.	100,0	—
8	Woxholländer	Frankfurt a/O.	89	89	9 392	51,6	11,5	104,3	282 K.-Oe.	75,2	—
9	Mietzelfelde	„	89	89	9 877	57,8	11,9	152,0	414 K.-Oe.	115,0	—
10	Silz	Posen	88	89	9 217	65,0	14,6	153,6	295 K.-Oe.	97,7	—
11	Psarskie	„	89	90	10 381	65,5	14,4	129,8	300 K.-Oe.	80,9	—
12	Strelitz-Hauland	Bromberg	89	89	10 255	60,8	14,0	128,2	270 K.-Oe.	92,8	—
13	Hohenhausen	„	88	89	11 644	64,7	12,9	145,6	— K.-Oe.	—	—
14	Grofs-Berndau	Oppeln	88	90	9 055	51,2	10,1	150,9	196 K.-Oe.	79,0	818
15	Alt-Wiendorf	„	87	89	11 777	58,6	10,7	117,8	204 K.-Oe.	54,0	932
16	Wollin	Magdeburg	89	89	11 644	61,6	13,2	145,6	368 K.-Oe.	84,0	—
2. Mit 2 Schulzimmern.											
17	Occipel	Danzig	87	88	12 188	55,3	11,8	76,2	500 K.-Oe.	101,5	—
18	Neubruch	Marienwerder	88	89	16 727	68,7	14,2	104,5	406 K.-Oe.	73,0	—
19	Regenthin	Frankfurt a.O.	89	89	15 474	62,7	14,3	92,7	236 K.-Oe.	43,2	—
20	Grofs-Schnellendorf	Oppeln	88	89	10 072	39,5	9,9	63,0	407 K.-Oe.	66,7	—
21	Wiersbel	„	87	88	11 352	43,4	9,1	63,1	315 K.-Oe.	70,0	—
22	Heidersdorf	„	88	88	11 816	47,9	11,7	79,0	403 K.-Oe.	68,2	—
b) Zweigeschossige Bauten.											
1. Mit 2 Schulzimmern.											
23	Hermsdorf	Potsdam	89	89	18 931	125,6	13,1	142,3	600 K.-Oe.	100,0	—
24	Jaromierz	Posen	88	89	14 431	91,0	10,6	90,2	760 K.-Oe.	97,9	—
25	Kobylagora	„	89	90	14 976	79,0	9,9	93,6	766 K.-Oe.	95,2	—
26	Biscupiceszalone	„	89	90	15 053	79,4	10,8	94,1	762 K.-Oe.	94,7	—
27	Smolice	„	87	88	15 600	79,9	10,4	99,4	510 K.-Oe.	80,1	—
28	Komornik	„	89	90	15 662	98,8	11,9	98,1	586 K.-Oe.	84,0	—
29	Wissek	Bromberg	88	89	16 507	93,6	11,6	117,9	726 K.-Oe.	102,8	—
30	Dirschel	Oppeln	87	87	16 030	94,0	9,7	80,2	319 K.-Oe.	52,0	1 234
31	Bischofferode	Erfurt	87	88	18 646	106,4	10,9	109,7	380 E. Oe.	60,4	—
2. Mit 3 Schulzimmern.											
32	Alt-Lietzegörike	Frankfurt a.O.	88	89	10 600	71,0	8,0	42,5	330 K.-Oe.	56,4	—
33	Szczepankowo	Posen	88	89	15 390	88,3	11,9	64,1	465 K.-Oe.	65,2	—
34	Poln. Krawarn	Oppeln	87	88	21 154	83,3	8,8	81,0	736 K.-Oe.	71,8	—

*) Vergl. die Zusammenstellungen auf Seite 161 ff. und auf Seite 473 ff. des Jahrganges 1890 d. Bl.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	Zeit der Ausführung bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	Kosten der Heizungsanlage für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage M
	3. Mit 4 Schulzimmern.										
35	Rostarschewo	Posen	88	89	22 444	86,7	10,2	70,1	920 K.-Oe.	94,3	—
	4. Mit 5 Schulzimmern.										
36	Ruda	Oppeln	87	88	26 392	75,8	8,3	66,0	965 K.-Oe.	70,6	—
37	Wannen	Arnsberg	89	90	24 755	109,9	12,4	61,9	525 E. Oe.	58,0	470
	c) Lehrerwohnhäuser.										
38	Culmsee	Marienwerder	89	89	15 031	85,8	10,1	—	380 K.-Oe.	93,0	—
39	Oberburg	Düsseldorf	89	90	9 497	103,2	18,7	—	— E. Oe.	—	—
	IV. Höhere Schulen (fehlen).										
	V. Seminare und Alumnate.										
	a) Lehrer-Seminare.										
1	Osterburg	Magdeburg	86	88	84 840	143,3	9,0	942,7	2696 K.- u. E.Oe.	88,6	12 690
	b) Lehrerwohnhäuser.										
2	Pilchowitz	Oppeln	88	89	25 660	107,2	10,1	—	1101 K.-Oe.	112,0	—
	VI. Turnhallen.										
1	Osterburg	Magdeburg	86	88	14 307	53,2	9,1	220,1	333 E. Oe.	28,7	—
	VII bis X. Gebäude, welche der Pflege von Kunst und Wissenschaft dienen.										
	a) Gebäude für akademischen Unterricht.										
	1. Hörsaal- und Instituts-Gebäude.										
1	Institut f. Kirchenmusik in Berlin.	Berlin	88	89	54 806	187,6	17,8	—	2 238 K.- u. E.Oe.	132,8	5 848
2	Techn. Hochschule in Charlottenburg	„	78	84	5441504	503,7	18,9	2060,4	501414 Dampfh.	256,8	472 115
3	Chem. Laborator. d. tech. Hochschule in Charlottenburg	„	81	84	392 414	324,3	18,2	1519,8	144319 Dampfh.	468,3	(bei 2 enthalt.)
4	Botan. Museum in Breslau	Breslau	86	88	158 557	218,9	11,9	—	1 850 Warmw.-H. 8 818 Lufth.	142,3 151,0	15 889
5	Pathol.-anat. Inst. in Marburg	Cassel	86	89	164 574	268,8	21,5	1266,0	21 472 Dampfh.	409,7	20 411
	2. Klinische Universitäts-Anstalten.										
6	Frauen-Klinik in Breslau	Breslau	87	90	392 054	226,9	16,1	3920,5	35 462 Lufth.	280,0	32 772
7	Augen- u. Ohren-Klinik in Kiel	Schleswig	87	89	147 366	243,6	18,9	3684,1	4 000 K.- u. E.Oe. 2 700 Lufth.	133,3 386,0	11 606
	3. Verwaltungsgebäude.										
8	Verw.-Gebäude f. d. klin. Anstalt. in Breslau	Breslau	88	90	33 704	198,4	18,1	—	1 154 K.-Oe.	135,8	2 001
	4. Wirthschaftsgebäude.										
9	Wirthsch.-Geb. f. d. klin. Anstalt. in Breslau	Breslau	88	90	151 843	215,0	16,3	—	—	—	11 048
	5. Maschinen- und Kesselhäuser.										
10	Masch.- u. Kesselhaus f. d. techn. Hochschule in Charlottenburg	Berlin	82	84	78 486	95,5	13,2	—	672 K.-Oe.	140,0	(bei 2 enthalt.)
	b) Gebäude für wissenschaftliche, künstlerische u. technische Zwecke.										
11	Mechan.-techn. Versuchsanst. in Charlottenburg	Berlin	83	84	134 562	112,3	14,0	—	6 122 Dampfh.	183,2	(bei 2 enthalt.)
12	Provisor. Kunstmuseum in Kiel	Schleswig	89	89	22 955	60,5	7,6	—	—	—	—
13	Staatsarchiv in Münster	Münster	86	89	119 477	235,6	17,6	72,3	1 335 K.-Oe.	200,0	18 640
	XI. Ministerial- und Regierungs-Gebäude.										
1	Dienstgeb. für d. Staatsministerium in Berlin (Anbau)	Berlin	88	89	61 954	223,9	16,0	—	2 206 K.-Oe.	142,5	11 913
2	Regier.-Geb. in Stralsund (Anbau)	Stralsund	87	90	154 151	301,0	19,9	—	12 731 Warmw.-H.	377,9	23 716
3	Breslau	Breslau	83	86	1258331	334,4	17,9	—	102252 Ww.-u. Lfth.	297,5	71 628
4	Stade	Stade	85	89	516 031	364,4	21,2	—	351000 Warmw.-H.	365,6	43 494

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	Zeit der Ausführung bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	Kosten der Heizungsanlage für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage M
	XII. Geschäftshäuser für Gerichte.										
1	Geschäfts-H. f. d. Amtsgericht „Berlin I" Abth. f. Strafsachen in Berlin	Berlin	88	90	203 601	361,8	18,2	—	22 862 Warmw.-H.	443,7	20 525
	XIII. Gefängnisse und Strafanstalten.										
	a) Gefängnisse (meist mit Beamtenwohnung).										
	1. Eingeschossige Bauten.										
1	Polizeigefäng. auf Norderney	Aurich	89	90	10 681	90,7	19,9	3560,3	241 E. Oe.	143,2	—
	2. Zweigeschossige Bauten.										
2	Gerichtsgefäng. in Domnau	Königsberg	88	90	17 233	132,0	15,4	1013,7	800 K.-Oe.	202,0	993
	3. Dreigeschossige Bauten.										
3	Plescheu (Anbau)	Posen	87	89	9 972	126,9	10,8	—	228 K.-Oe.	79,5	—
4	Schleswig (Panoptisch)	Schleswig	88	90	77 116	180,8	15,1	1329,6	2 320 E. Z.-Oe.	200,0	9 245
5	Stade (Anbau)	Stade	86	89	30 401	211,1	15,6	950,0	948 E. Z.-Oe.	339,0	2 175
	b) Zellengefängnisse ohne Flügel (Panoptisch).										
6	Zelleugefäng. f. d. Strafanstalt in Rawitsch	Posen	87	90	103 936	131,5	8,7	674,9	2 669 Lufth. 16 986 Warmw.-H.	87,0 417,0	10 319
7	Weihergefäng. des Ger.-Gef. in Glatz	Breslau	86	89	88 841	205,2	14,0	1480,7	17 478 Ww.-u. Lfth.	277,0	(bei 9 enth.)
8	des Strafgef. in Preungesheim	Wiesbaden	84	90	133 514	213,5	14,3	1570,8	3 116 Lufth. 21 884 Warmw.-H.	148,6 765,7	(bei 10 enthalt.)
	c) Centralgefängnisse (Panoptisch).										
9	Männergef. des Ger.-Gef. in Glatz	Breslau	86	89	271 563	195,7	12,8	1245,7	43 830 Ww.-u. Lfth.	215,5	34 560
10	des Strafgef. in Preungesheim	Wiesbaden	84	90	607 756	180,9	12,8	1461,0	4 132 Lufth. 82 331 Warmw.-H.	34,9 652,0	94 691
	d) Krankenhäuser.										
11	des Ger.-Gef. in Glatz	Breslau	88	89	21 102	85,4	10,2	1918,4	1 271 E. R.-F.-Oe.	247,0	(bei 9 enth.)
12	des Strafgef. in Preungesheim	Wiesbaden	84	90	48 583	115,9	14,3	3036,4	2 115 Lufth.	319,2	(bei 10 enth.)
	e) Thorhäuser.										
13	des Ger.-Gef. in Glatz	Breslau	88	89	21 807	95,6	14,6	—	617 K.-Oe.	137,3	(bei 9 enth.)
14	des Strafgef. in Preungesheim	Wiesbaden	84	90	22 850	101,2	14,0	—	213 E. R.-F.-Oe.	67,6	(bei 10 enth.)
	f) Wirthschaftsgebäude.										
15	des Ger.-Gef. in Glatz	Breslau	88	89	47 506	120,7	14,0	—	—	—	(bei 9 enth.)
16	der Strafaust. in Halle	Merseburg	89	90	50 508	116,8	10,4	—	—	—	4 205
17	beim Weibergef. des Strafgef. in Preuugesheim	Wiesbaden	84	90	10 174	95,8	16,6	—	—	—	(bei 10 enthalt.)
18	desgl. b. Mäuner-gefäng in Preungesheim	„	84	90	60 022	155,7	15,4	—	2 115 Lufth.	319,2	„
	g) Beamten-Wohnhäuser.										
	1. Eingeschossige Bauten.										
19	Wohnh. f. d. Director d. Strafgef. in Preungesheim	Wiesbaden	84	90	27 578	114,4	16,1	—	507 K.- u. E. R.-F.-Oe.	118,6	(bei 10 enthalt.)
20	Zus. 2 Wohnh. für je 2 Beamte des Strafgef. in Preungesheim	„	84	90	36 919	92,1	18,1	—	271 E. R.-F.-Oe.	60,8	„
21	Zus. 7 Wohnh. für je 2 Aufseher des Strafgef. in Preungesheim	„	84	90	104 643	98,5	19,4	—	567 E. R.-F.-Oe.	47,4	„
	2. Zweigeschossige Bauten.										
22	Wohnh. f. d. Inspector des Ger.-Gef. in Glatz	Breslau	88	89	27 127	125,0	13,0	—	1 368 K.-Oe.	—	(bei 9 enthalt).
23	Wohnh. f. d. Pförtner des Ger.-Gef. in Glatz	„	88	89	10 801	119,7	12,7	—	466 K.-Oe.	—	„
24	Wohnh. für den Pförtner und die Aufseherinnen des Strafgef. in Preungesheim	Wiesbaden	84	90	21 723	124,4	13,5	—	383 E. R.-F.-Oe.	74,1	(bei 10 enthalt).

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	Zeit der Ausführung bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	Kosten der Heizungsanlage für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage M
25	Zus. 2 Wohnh. für je 2 Beamte des Strafgef. in Prenngesheim	Wiesbaden	84	90	57 733	142,6	14,1	—	809 E.R.-F.-Oe.	53,5	(bei 10 enthalt.)
	h) Gebäude verschiedener Art.										
26	Gasbehälter f. d. Strafgefängnifs in Plötzensee	Berlin	89	89	27 174	154,2	28,0	45,3	—	—	528
27	Centralschuppen bei dem Strafgef. in Plötzensee	„	90	90	22 833	26,9	6,1	—	—	—	—
28	Arbeitsbaracke b. d. Ger.-Gef. i. Glatz	Breslau	88	89	9 904	33,8	8,2	198,1	—	—	(bei 9 enth.)
29	Zus. 11 Stallgeb. f. d. Dienstw. des Strafgef. i. Preungesheim	Wiesbaden	84	90	20 872	52,2	20,3	—	—	—	(bei 10 enthalt.)
	XIV. Steueramtsgebäude.										
	a) Hauptzollämter.										
1	Strafsburg W.-Pr.	Marienwerder	88	89	50 327	141,1	12,7	—	1 765 K.-Oe.	121,4	7 445
2	Thorn (eingesch. Anbau)	„	89	89	10 368	62,3	12,8	—	360 K.-Oe.	119,3	—
	b) Grenzaufseher-Wohnhäuser.										
3	Zerniki	Posen	89	90	10 494	74,4	17,1	—	620 K.-Oe.	185,1	—
4	Spandet	Schleswig	89	89	16 759	78,2	17,9	—	495 E. Oe.	—	—
	c) Zollrevisionsschuppen.										
5	Altona	Schleswig	90	90	32 318	144,3	18,3	—	226 E. Oe.	86,3	1 114
	XV. Forsthausbauten.										
	a) Wohnhäuser für Oberförster.										
	1. Eingeschossige Bauten.										
1	Buchwerder (Anbau)	Posen	88	89	20 058	79,6	12,1	—	760 K.-Oe.	90,0	—
2	Thiergarten	Cassel	88	89	30 563	122,3	17,5	—	1 300 K.-Oe.	58,1	507
	2. Zweigeschossige Bauten.										
3	Letzlingen	Magdeburg	89	90	29 439	120,6	12,4	—	1 405 K.-Oe.	59,0	1 910
4	Langeloh (Anbau)	Lüneburg	88	90	10 640	134,5	14,6	—	456 K.- u. E. Oe.	144,8	—
5	Biedenkopf	Wiesbaden	88	90	21 710	125,5	13,0	—	474 E. Oe.	68,0	—
6	Morbach	Trier	88	90	29 107	167,4	16,7	—	580 E. Oe.	88,2	437
	b) Wohnhäuser für Förster. (Eingeschossig ohne Drempel.)										
7	Wolisko	Königsberg	89	90	9 589	77,6	13,8	—	425 K.-Oe.	180,9	—
8	Brunftplatz	„	88	89	9 800	79,4	14,1	—	445 K.-Oe.	148,3	—
9	Lanskerofen	„	89	90	10 053	81,4	14,5	—	355 K.-Oe.	141,0	—
10	Figehnen	„	89	90	11 468	86,2	15,3	—	445 K.-Oe.	175,9	—
11	Klein-Jahnen	Gumbinnen	90	90	9 948	80,6	14,4	—	350 K.-Oe.	148,9	—
12	Reufsenhof	„	89	90	11 213	90,8	16,1	—	356 K.-Oe.	151,9	—
13	Dombrowo	Danzig	89	90	8 846	71,6	12,7	—	330 K.-Oe.	141,0	—
14	Krottoschin	Marienwerder	88	89	9 671	78,2	14,1	—	291 K.-Oe.	124,4	—
15	Wolfsheide	„	89	90	9 971	80,7	14,3	—	375 K.-Oe.	160,9	—
16	Reyerholz	Potsdam	88	89	10 729	86,9	15,4	—	550 K.-Oe.	197,8	—
17	Alt-Buchhorst II	„	88	90	11 567	93,6	16,6	—	510 K.-Oe.	183,5	—
18	Neubrück	Frankfurt a/O.	88	89	9 806	79,4	14,1	—	340 K.-Oe.	134,4	—
19	Neuwald	Stettin	89	90	11 604	94,0	16,7	—	525 K.-Oe.	223,4	—
20	Lütjenkrug	Posen	89	90	11 306	89,6	16,3	—	428 K.-Oe.	185,3	—
21	Emilienau	Bromberg	89	90	11 167	90,4	16,1	—	460 K.-Oe.	195,7	—
22	Grünsee	Bromberg	89	90	12 118	98,1	17,4	—	460 K.-Oe.	195,7	—
23	Noglo	Oppeln	87	88	9 110	73,3	13,0	—	285 K.-Oe.	121,6	—
24	Jägerhaus I	„	88	88	9 620	77,4	13,8	—	285 K.-Oe.	121,6	—
25	Hohenbostel	Hannover	88	89	11 396	92,3	16,4	—	— K.-Oe.	—	—
26	Buschhoven	Köln	88	89	10 221	82,8	14,9	—	175 E. Oe.	63,0	—
27	Germeter	Aachen	89	90	10 397	102,0	14,7	—	125 E. Oe.	—	—
	c) Wohnhäuser für Förster in Verbindung mit dem Wirthschaftsgebäude.*) (Mit ausgebautem Drempelgeschofs oder zweigeschossig.)										
28	Zeven	Stade	87	89	14 476 (10 209	84,3 122,1	12,8 14,2)	—	272 K.- u. E. Oe.	110,8	112
29	Selbenhausen	Wiesbaden	89	90	9 643 (6 367	56,2 76,1	10,3 11,6)	—	306 E. Oe.	127,5	—
	XVI. Landwirthschaftliche Bauten.										
	a) Pächter-Wohnhäuser.										
	1. Eingeschossige Bauten.										
1	Nenzelle	Frankfurt a/O.	88	89	17 830	90,3	12,8	—	572 K.-Oe.	124,0	—
2	Neuhof	Cöslin	87	89	30 956	81,3	10,3	—	1 112 K.-Oe.	76,6	—
	2. Zweigeschossige Bauten.										
3	Seelow	Frankfurt a/O.	88	89	52 151	126,1	11,8	—	2 015 K.-Oe.	105,6	—
4	Nekla	Bromberg	88	89	25 260	101,7	10,4	—	1 190 K.-Oe.	156,4	—
5	Cronthal	„	88	89	26 715	100,0	11,4	—	1 000 K.-Oe.	123,0	—
	b) Arbeiter-Wohnhäuser. (Eingeschossig.)										
6	Pierkunowen	Gumbinnen	89	90	11 658	57,1	14,2	—	280 K.-Oe.	109,8	—
7	Alt-Wusterwitz	„	89	89	16 927	64,9	12,7	—	400 K.-Oe.	112,4	—
8	Pierkunowen	„	89	90	16 966	55,9	13,9	—	420 K.-Oe.	109,7	—
9	Scherokopafs	Marienwerder	89	89	11 003	53,9	13,7	—	360 K.-Oe.	141,1	—
10	Krottoschin	„	89	90	12 811	42,0	10,9	—	372 K.-Oe.	98,4	—
11	Roggenhausen	„	88	89	14 835	48,6	12,6	—	372 K.-Oe.	105,9	—
12	Buchholz	Potsdam	89	90	14 198	66,3	14,3	—	440 K.-Oe.	173,0	—
13	Alt-Mahlisch	Frankfurt a/O.	90	90	12 531	59,7	12,5	—	400 K.-Oe.	136,1	—
14	Hövet	Stralsund	89	89	11 550	43,2	8,3	—	200 K.-Oe.	88,5	—
15	Neu-Dembowiec	Posen	88	89	12 526	44,7	12,1	—	480 K.-Oe.	119,7	—
16	Paulsdorf	Bromberg	89	90	10 943	55,8	16,0	—	256 K.-Oe.	—	—
17	Marstall	Magdeburg	89	89	10 446	57,0	10,8	—	220 E.R.-F.-Oe.	97,8	—
18	Grofs-Wanzleben	„	89	90	11 487	55,1	13,1	—	280 K.-Oe.	—	—
19	Heidbrink	Hannover	88	89	14 025	59,3	14,9	—	294 K.-Oe.	156,4	—
	c) Scheunen.										
	1. Fachwerkscheunen.										
20	Dombrowken	Gumbinnen	90	90	10 280	26,0	5,4	5,4	—	—	—
21	Lawken	„	90	90	14 083	20,9	2,8	3,2	—	—	—
22	Mallar	Danzig	89	90	19 050	20,1	3,0	3,7	—	—	—
23	Ferdinandshof	Frankfurt a/O.	90	90	11 760	23,9	5,0	3,8	—	—	—
24	Werder	„	90	90	24 512	22,5	3,2	3,7	—	—	—
25	Gnstebin	Stralsund	89	90	26 254	22,8	3,1	3,8	—	—	—

* Die hier angegebenen Preise beziehen sich auf das ganze Gebäude, während die Preise für das Wohnhaus allein jedesmal darunter in (—) angegeben sind.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	Zeit der Ausführung bis	Ansführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	Kosten der Heizungsanlage für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage M
26	Seebrück	Posen	89	89	11 957	21,1	4,3	5,7	—	—	—
27	Hofspiegelberg	Hannover	90	90	11 522	18,2	2,6	3,5	—	—	—
28	Eggersen	„	90	90	12 065	19,1	2,8	3,7	—	—	—
29	Baiersröderhof	Cassel	89	90	11 880	23,6	3,0	3,5	—	—	—
	2. Massive Scheunen.										
30	Schönfelde	Bromberg	89	90	18 200	21,2	3,0	3,3	—	—	—
31	Kraschen	Breslau	89	89	18 732	22,3	2,8	3,5	—	—	—
32	Westeregeln	Magdeburg	89	90	25 681	37,1	5,6	5,6	—	—	—
33	Langenbogen	Merseburg	90	90	29 200	29,7	3,3	4,3	—	—	—
34	Straufshof	„	89	90	34 560	24,0	2,9	3,5	—	—	—
35	Bischofrode	„	90	90	36 050	24,0	2,9	3,4	—	—	—
	d) Schafställe. (Mit Holzdecken.)										
36	Skomatzko	Gumbinnen	90	90	29 948	43,4	5,8	37,4	—	—	—
37	Buchholz	Potsdam	89	90	24 708	44,4	6,5	32,9	—	—	—
38	Werder	Frankfurt a/O.	90	90	25 375	46,9	6,9	42,3	—	—	—
39	Jägerndorf	Bromberg	88	89	27 297	35,8	5,5	28,7	—	—	—
40	Mokrau	Oppeln	89	89	23 327	34,3	4,9	29,2	—	—	—
41	Börnecke	Magdeburg	89	89	29 160	40,9	5,4	29,2	—	—	—
	e) Rindviehställe.										
	1. Ställe mit Holzdecken.										
42	Thierau	Königsberg	89	89	15 965	49,4	7,3	380,1	—	—	—
43	Lippinken	Marienwerder	88	88	12 858	44,1	12,8	329,7	—	—	—
44	Potzlow	Potsdam	89	89	27 231	56,2	7,8	383,5	—	—	—
45	Jnditten	Bromberg	89	90	16 000	39,8	6,4	333,3	—	—	—
46	Hohenberg	„	88	89	30 953	48,0	7,0	386,9	—	—	—
47	Bergen	„	88	88	39 100	53,9	7,3	488,8		—	—
	2. Ställe mit gewölbten Decken.										
48	Grabitz	Posen	89	89	13 850	48,7	8,8	461,7	—	—	—
49	Waldan	Bromberg	88	89	43 033	37,5	5,4	326,0	—	—	—
	f) Pferdeställe.										
	1. Ställe mit Holzdecken.										
50	Hohenberg	Bromberg	89	89	32 747	48,3	7,3	467,8	—	—	—
	2. Ställe mit gewölbten Decken.										
51	Selchow	Stettin	89	89	21 000	51,2	7,3	403,8	—	—	—
	g) Ställe für Rindvieh und Pferde. (Decken gewölbt.)										
52	Carlshof	Breslau	89	89	41 073	51,0	6,5	432,3	—	—	—
53	Karschau	„	89	89	61 000	49,7	7,0	435,7	—	—	—
54	Lifsek	Oppeln	89	89	10 810	48,0	8,7	635,9	—	—	—
	h) Ställe für verschiedene Zwecke.										
	1. Ställe für verschiedene Vieh-Arten mit Holzdecken.										
55	Seefeld	Danzig	90	90	11 371	42,1	9,6	—	—	—	—
56	Liepen	Stettin	89	89	14 100	40,6	11,7	—	—	—	—
57	Nenhof	Stettin	89	89	15 576	41,9	6,5	—	—	—	—
58	Neuenhagen	Cöslin	89	89	21 619	34,0	5,6	—	—	—	—
59	Prützmannshagen	Stralsnnd	88	89	20 543	39,8	6,9	—	--	—	—
60	Bergen	Bromberg	89	89	34 943	50,7	7,8	—	—	—	—
	2. Ställe für verschiedene Vieh-Arten mit gewölbten Decken.										
61	Baumgarten	Breslau	88	88	16 600	42,5	7,9	—	—	—	—
	3. Ställe in Verbindung mit Scheunen.										
62	Fischerhaken	Danzig	89	89	9 933	36,1	8,7	—	—	—	—
63	Leese	Stettin	89	89	9 873	44,0	10,1	—	—	—	—
64	Caschow	Stralsund	87	88	17 349	50,9	7,4	—	—	—	—
	4. Ställe in Verbindung mit Speichern und Wohnungen.										
65	Lohra	Erfurt	88	88	28 862	74,1	10,2	—	110 E. Oe.	—	—
	i) Gewerbliche Anlagen.										
	1. Brennereien.										
66	Herrnstadt	Breslau	87	88	46 908	92,8	10,1	—	350 K. u. E. Oe.	140,3	—
67	Armada	Wiesbaden	89	90	9 992	61,2	9,7	—	40 E. Oe.	65,0	270
	2. Ringöfen.										
68	Klein-Rosenburg	Magdeburg	89	90	17 596	54,8	9,8	—	—	—	—
	XVII. Gestütsbauten.										
	a) Wohnhäuser.										
1	f. d. Gest.-Dir. in Traventhal	Schleswig	89	90	44 432	123,1	12,5	—	863 K. u. E. Oe.	70,7	1 400
	b) Ställe.										
2	Deputanten-Viehstall in Trakehnen	Gumbinnen	89	89	13 880	42,2	9,5	—	—	—	—
3	Stutenstall in Gnrdszen (Anbau)	„	89	89	15 173	46,4	7,8	—	—	—	—
4	Krankenstall in Beberbeck	Cassel	89	89	22 505	56,7	11,3	—	—	—	—
	XVIII. Hochbauten aus dem Gebiete der Wasserbauverwaltung.										
	a) Wohnhäuser.										
	1. Eingeschossige Bauten.										
1	Buhnenmeister-Wohnh. in Heiligenwalde	Königsberg	88	89	9 758	81,7	15,0	—	368 K.-Oe.	192,7	—
2	Werkmeister-Wohnh. in Grofs-Plehnendorf	Danzig	89	90	11 152	92,2	13,0	—	305 K.-Oe.	—	—
3	Schlensenmeist.-Wohnh. in Bromberg	Bromberg	88	89	14 976	110,6	17,6	—	505 K.-Oe.	156,4	—
4	Rofsleben	Merseburg	89	90	11 612	98,2	22,3	—	321 K.- n. E. Oe.	107,3	226
	2. Zweigeschossige Bauten.										
5	Leuchtfeuerwärt.-Wohnh. auf Borkum	Anrich	87	89	34 760	150,1	13,9	—	465 E.-R.-F.-Oe.	57,2	93
6	Schlensenwärter-Wohnh. auf Nesserland	„	88	89	49 958	145,1	13,9	—	670 E.-R.-F.-Oe.	77,1	3 909
	b) Schuppen.										
7	Utensilienschupp. in Swinemünde	Stettin	89	90	28 397	58,5	7,3	—	—	—	3 135
8	Zimmerschuppen in Swinemünde	„	89	90	23 475	53,5	6,7	—	—	—	(bei 7 enth.)

Berlin, den 31. October 1891. Wiethoff.

Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen.

Fortsetzung (vgl. Seite 142, 153, 230, 300 und 415*).

Die weitgehende Vermehrung der Stütz- und Aufhängepunkte in meinem Entwurf hat nicht nur die Fährlichkeiten eines Bruches wesentlich verkleinert, sondern auch ein sehr günstiges Ergebnifs bezüglich der Eisenstärken und der Baukosten geliefert. Für die Trogschleuse stellt sich die Gewichtsberechnung bei Ansetzung von 1000 kg/qcm Inanspruchnahme des Walzeisens auf:

1. Schleusentrog: Bodenbleche (8 mm), Wandbleche (6 mm), Längsträger (U-Eisen Nr. 16), Eckwinkel und Thore . . . . . 96,4 t
2. Wagengestell: Querträger, Querversteifungen, Krämpen und Betriebswasserbehälter (3 mm) . . . . . 72,8 t

zusammen Walzeisen 169,2 t

3. Maschinentheile: Achsen, Räder, Achslager, Bremsen, Gestänge, Federn u. dergl. . . . . 75,8 t
4. Lagerbalken und Streichbohlen . . . . . 20,0 t

Leergewicht 265,0 t.

*) Auf Seite 416, Zeile 7 bis 9 v. o. sind die Worte „näher an den begleitenden Höhenzug heran“ den voranstehenden „die Scheitelhaltung des Elbe-Weser-Canals“ vorzusetzen.

Hierzu tritt die gleichbleibende Wasserfüllung mit 67,0 . 8,6 . 2,2 = 1268 cbm und bringt das Gewicht der gefüllten Trogschleuse auf 1533 t bei dem Verhältnifs 1 : 4,8 zwischen Eigengewicht und Belastung.

Nach einem Aufsatze im *Genie civil* vom 13. December 1890 Seite 98*) von Flamant, auf welchen ich durch das 5. Heft der Hannoverschen Zeitschrift aufmerksam wurde, verhält sich das Eigengewicht von 320 t der viel kleineren französischen Trogschleuse zur Belastung mit 530 cbm Wasser wie 1 : 1,7. Dies ungünstigere Verhältnifs kommt daher, dafs einerseits die Fabrik das Eisen nur mit einer Beanspruchung von 600 kg/qcm ansetzt, anderseits der Abstand der vier Unterstützungspunkte in der Längenachse je 11,25 m bei acht Schienen gegen nur 3,0 und 1,5 m bei 30 Schienen in Abb. 15, 17 u. 27 beträgt.

Zur Ueberwindung der Widerstände beim Heben der Trogschleuse erhalten die 15 Gegengewichtswagen ein Gesamtgewicht von 1690 t, und zum Senken werden in die Trogschleuse 317 cbm Betriebswasser nachgefüllt (vergl. unten), sodafs ihr gröfstes Gewicht 1533 + 317 = 1850 t beträgt. Diese Last ist auf 180 Räder vertheilt, welche zu je 6 unter einem Querträger in festen Lagern angebracht und an den 14 in sich ausgesteiften Wagengestellen zu zweien auf eine Achse gesteckt worden sind. Die Vereinigung von zwei oder vier Rädern durch Lagersättel unter den Stützpunkten der Schleusenwagen längsgeneigter Ebenen, welche im französischen Entwurfe beibehalten ist und die grofsen Stützweiten mit veranlafst hat, bringt gegenüber der festen Lagerung der Radachsen den Nachtheil, dafs beim Bruch eines Rades vier Radstützen ausfallen. Die gitterförmigen Querträger (vergl. Abb. 26) sind ausreichend stark, um die Last eines gebrochenen Rades auf die fünf andern zu übertragen. Auch die hölzernen Lagerbalken werden bei ungleicher Lastvertheilung etwas druckausgleichend wirken.

Der hier zu 10,3 t, und von Fives-Lille in Uebereinstimmung mit ähnliehen Ausführungen zu 12,5 t angesetzte Raddruck ist auch auf gewöhnlichen Eisenbahnstahlschienen zulässig, da hier nur eine secundliche Geschwindigkeit von 0,5 m beabsichtigt ist, und auch der ruhende Raddruck der Locomotiven von 7,0 t bei Geschwindigkeiten von 20 bis 25 m/Sec. infolge des Nickens und Wankens weit überschritten wird. Zudem ist die walzenförmige Gestaltung der Radkränze von günstigem Einflufs auf die Druckübertragung zwischen Rad und Schiene.

Die Bettung soll gemeinsam für die unter 45° an den festen Stöfsen abgeschnittenen Schienen des Schleusenwagens und die zwischenliegenden Geleise der Gegengewichte besonders sorgfältig aus 40 cm starkem Stampfbeton hergestellt werden. Die Schienen werden durch Klemmplatten in gufseisernen Lagerkörpern mit Rippen auf der Unterseite befestigt, und die Lager nach genauem Richten der Geleise mit Cementmörtel untergossen. Um den Frost unschädlich zu machen, sind mit Kies gefüllte Gräben zwischen den Betonkörpern vorgesehen.

Die in Abb. 17 zunächst beim Vergleich mit andern Anlagen auffallende Schienenzahl in 15 . 125 = 1875 m Doppelgeleisen verursacht für Schienen und Kleineisenzeug einen Kostenaufwand von 45000 Mark, wovon ein nicht unerheblicher Theil durch Verminderung der Geleiszahl und Engerstellung der Räder nach der Quere erspart werden könnte. Dem würde jedoch eine im quadratischen Verhältnifs waehsende Verstärkung der Längsträger und somit eine möglichst zu vermeidende Vergröfserung der bewegten Lasten gegenübertreten. Anders verhält es sich bei passender Bodengestaltung mit der Frage, ob nicht durch Vergröfserung des Neigungswinkels die Länge der Geleise und der Zugseile unter Verstärkung dieser verkleinert werden sollte. Im folgenden wird dieser Punkt in Rücksicht auf die erforderliche Sicherheit bei Unfällen behandelt werden. Die nach Abb. 26 zwischen den Rädern verbliebenen grofsen Spielräume lassen beiläufig erkennen, dafs die gewählte Anordnung ohne Geleisvermehrung, nur durch Verdopplung der Räder unter den Querträgern für die Beförderung von 4,0 m tiefgehenden Schiffen geeignet gemacht werden kann. Die Hebung grofser Seeschiffe würde sogar nur eine mäfsige Vermehrung der Geleise nebst einer Ersetzung der gemauerten Gegengewichte durch Gufseisenbarren erforderlich machen.

Von der Trogschleuse mit Betriebswasser erhalten die 60 Tragkabel einen Zug von $\frac{1}{8}$. 1850 = 231,25 t oder einzeln von 3,854 t. Die aus Gufsstahldrähten von 1 mm Stärke gebildeten Kabel gehen am obern Ende der geneigten Ebene über Seilrollen von 1,20 m Durchmesser, sodafs die Biegungspannungen 16,7 kg/qmm betragen werden. Bei Verwendung von Gufsstahl mit 120 kg/qmm Bruchfestigkeit ist eine Gesamtspannung von 40 kg/qmm, mithin eine reine Zugspannung von 40 — 16,7 = 23,3 kg/qmm zulässig. Wird letztere zu 20 kg/qmm, d. h. auf $\frac{1}{6}$ der Bruchfestigkeit angesetzt, so ist für jedes Seil eine Tragfähigkeit von 6 . 3,854 = 23,124 t zu fordern. Gewählt sind Gufsstahlkabel von Felten u. Guilleaume in Köln aus 252 je 1,0 mm starken Drähten von 1,89 kg/m Gewicht, 28 mm Durchmesser und 23,940 t Bruchbelastung. Die beiden hinter einander stehenden Gegengewichtswagen eines Trogschleusenfeldes sind durch ein Kabel auf jeder Seite gehalten, sodafs alle Kabel das gleiche Gewicht tragen. Die Seillängungen, welche in der ersten Zeit des Gebrauchs am stärksten sind, sollen durch Anziehen von Schrauben an den Gegengewichten ausgeglichen werden, wenn die Trogschleuse sich in der oberen Grundstellung befindet; an dieser sind nach Abb. 26 feste Seilschlösser vorgesehen, welche die Seil-Enden so umfassen, dafs erst innerhalb der eingespannten Länge das Seil Biegungen erleidet.

Gerade umgekehrt wie die Eintauchung von Tragkolben wirkt das Ablaufen der Tragseile auf weitere Beschleunigung der fallenden Trogschleuse. Dieser Umstand ist um so nachtheiliger, als im Anfang der Fahrt ein gröfseres und gegen Ende der Senkung ein kleineres Uebergewicht für die Gleichmäfsigkeit der Bewegung förderlich wäre. In Rücksicht hierauf sind nach Abb. 16 Hintertaue aus Eisendraht von gleicher Dicke wie die gufsstählernen Tragkabel hinzugefügt worden, sodafs bei allen Stellungen der Trogschleuse die Seilgewichte ausgeglichen sind. Durch Verstärkung der Hintertaue könnte sogar eine Kraft gewonnen werden, welche die Senkung und Hebung der Schleuse in der richtigen Weise beschleunigt und wieder verlangsamt, wodurch zugleich ein Theil des zur Beschleunigung der Fahrt erforderlichen Uebergewichtswassers erspart werden könnte.

Bei den Flamantschen Trogschleusen hat der Ingenieur Bassères von der Gesellschaft Fives-Lille aus dem gleichen Grunde das Längenprofil der geneigten Ebenen nach einem Kreise gestaltet (vgl. Abb. 25), dessen Endtangenten so bestimmt sind, dafs in den Grundstellungen unter Berücksichtigung der Lage der Tragketten Gleichgewicht besteht. Die genaue Gleichgewichtscurve durchzuführen, ist zwar nicht angängig, da die vier Stützpunkte der Trogschleuse in der Geleisrichtung eine Bahn von gleichmäfsiger Krümmung erfordern; die geringen vom Gleichgewicht abweichenden Kräfte sind jedoch ohne nennenswerthe Bedeutung gegenüber der Kraft zur Ueberwindung der Reibungswiderstände.

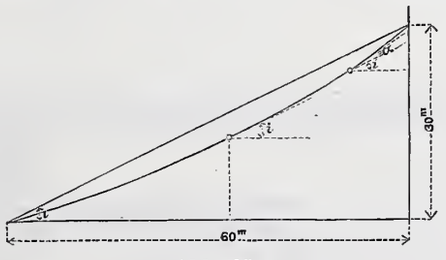


Abb. 25.

Ob die Kosten der Hintertaue (7000 Mark) durch kreisförmige Gestaltung des Längenprofils vermieden werden sollten, wird wohl verschieden beantwortet werden, je nachdem man den Vortheil einer einfachen Schienenbahn oder den Nachtheil eines neuen beweglichen Theiles stärker betont. Bei meiner quergeneigten Ebene mit unterlaufenden Gegengewichten würden die Schleusengeleise in einer Ebene zu belassen, und nur die Zwischengeleise für die von einander unabhängigen Gegengewichtswagen auf je zwei Achsen nach der genauen Gleichgewichtscurve in der Loth-Ebene zu krümmen sein. Dabei würde der Nebenvortheil erlangt werden, dafs an der Kreuzungsstelle von Trogschleuse und Gegengewichten für letztere eine reichlichere Durchgangshöhe zwischen den gesenkten Geleisen und der Trogunterkante zur Verfügung stände. In Erweiterung des Bassèresschen Gedankens dürfte man den Gegengewichtsgeleisen am obern Ende eine noch um so viel steilere und am untern Ende desgleichen flachere Steigung geben, wie für die Beschleunigung der Massen wünschenswerth erscheint.

Die Kraft zur Ingangsetzung der bewegten Massen, bestehend aus Schleusenwagen, Gegengewichten, Seilen und Rollen, 1533 + 1690 + 27 + rd. 20 = 3270 t mit einem Zeitverlust von 20 Secunden, also für Erreichung von 0,5 m/Sec. Geschwindigkeit auf 10 m Länge, berechnet sich auf

$$\frac{3270 \,.\, 0{,}5^2}{2 \,.\, 9{,}81 \,.\, 10} = 4{,}17 \text{ t},$$

welcher Werth durch das Betriebswasser von 317 cbm beim Senken der Trogschleuse um 0,40 t vergröfsert wird.

Die Bewegungswiderstände aus den Achsenreibungen sind bei 90 mm Achsschenkel- und 1000 mm Radkranz-Durchmesser auf 0,045 . 0,09 = 0,004 der Belastung zu schätzen. Die einzelnen Widerstände stellen sich sonach beim Schleusenwagen auf 0,004 . 1533 = 6,13 t, für sein Betriebswasser auf 0,004 . 317 = 1,27 t, bei allen Gegengewichtswagen auf 0,004 . 1690 = 6,76 t, für die Seilrollenwelle bei der Hebung auf 0,004 . 2 . 211 = 1,69 t und bei der Senkung auf

*) Aus diesem Aufsatze, den ich im folgenden ausschliefslich berücksichtigen werde, ist zu dem vorhergesagten nachzutragen, dafs Flamant selbst die Anwendung von Stahlkabeln für vortheilhafter als die der Gallschen Ketten hält.

0,004 . 2 . 231 = 1,85 t, ferner für alle Zwischenrollen auf 0,004 . (14,2 + 13,0) = 0,11 t. Für das Heben der Trogschleuse ist eine Kraft von 4,17 + 6,13 + 6,76 + 1,69 + 0,11 = 18,86 t oder ein Mehrgewicht von 8 . 18,86 = 151 t bei den Gegengewichtswagen, und für das Senken eine Kraft von 4,17 + 0,40 + 6,13 + 1,27 + 6,76 + 1,85 + 0,11 = 20,69 t oder ein Mehrgewicht der Schleuse von 8 . 20,69 = 166 t erforderlich. Da nur die Trogschleuse und nicht auch die Gegengewichte zur Aufnahme von Uebergewichtswasser eingerichtet sind, so hat die erstere beim Senken 151 + 166 = 317 cbm Betriebswasser mitzuführen. Der berechneten Betriebswassermenge würde in der 67 . 8,6 = 576 qm grofsen Schleusenkammer eine 0,55 m hohe Wasserschicht entsprechen, während bei den Druckwasserhebungen in La Louvière und Les Fontinettes (vergl. Zeitschrift des Oesterr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1890, Seite 81 und 96) die sinkenden Trogschleusen jedesmal 0,30 m hoch mit Betriebswasser aufgefüllt werden.

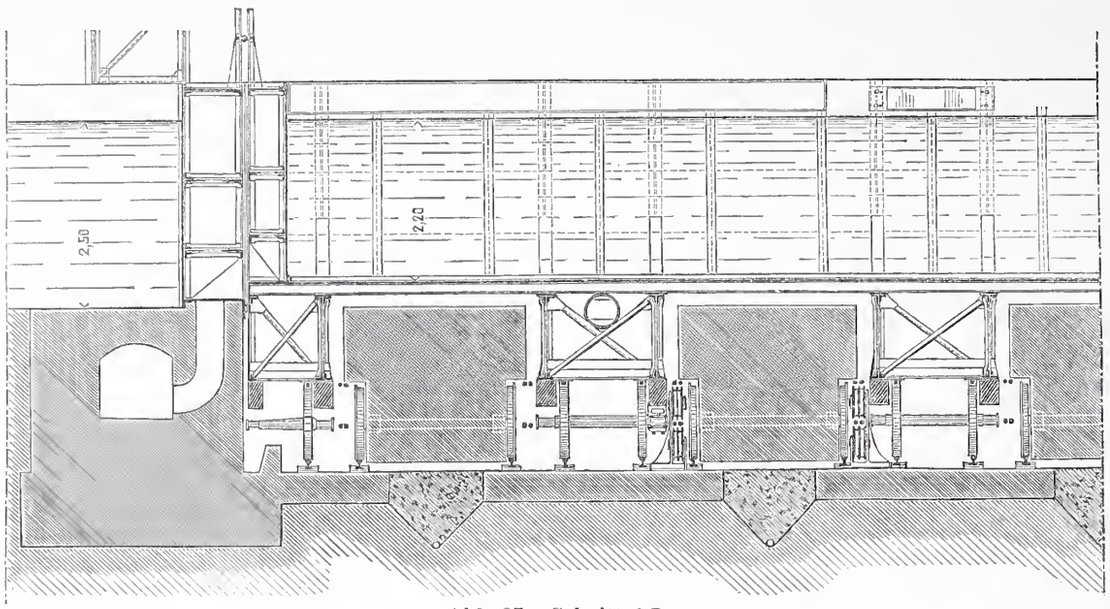


Abb. 27. Schnitt A B.

Die geringe Höhe der Längsträger (U-Eisen Nr. 16) gestattet nicht, das erforderliche Uebergewichtswasser zwischen doppelten Böden, wie in Abb. 22, aufzunehmen; deshalb sind längs der beiden Seiten der Trogschleuse tornisterartige Ballasträume aus 3 mm starkem Blech angeordnet, dessen genaue Fadencurve bei der Ausführung mittels eines durch zwei Kräfte (in der Wasserspiegel-Linie einander entgegen gerichtet) gebogenen dünnen Stabes in einfachster Weise ermittelt werden kann. Die Füllung erfolgt nach Abb. 26 durch je zwei Rohrstutzen, von denen derjenige in der obern Abschlufsmauer durch ein von Hand zu bewegendes Drehschütz, der andre, am Wagen befindliche durch ein selbstthätiges Klappschütz verschlossen wird. Das Entleeren unter dem unteren Umfahrtcanal hindurch nach einem Vorfluther (vergl. Abb. 16 und 17) geschieht durch ähnliche Einrichtungen während des Schiffswechsels, d. h. ohne besonderen Zeitaufwand. Nur wenn die besprochene Ableitung nach einem tieferen Punkte nicht ausführbar ist, soll das Betriebswasser in die Schleusenkammer aufgenommen werden, wie in Anderton, La Louvière und Les Fontinettes geschieht und auch von Flamant-Fives-Lille aufser der ausgearbeiteten maschinellen Bewegung vorgesehen ist.

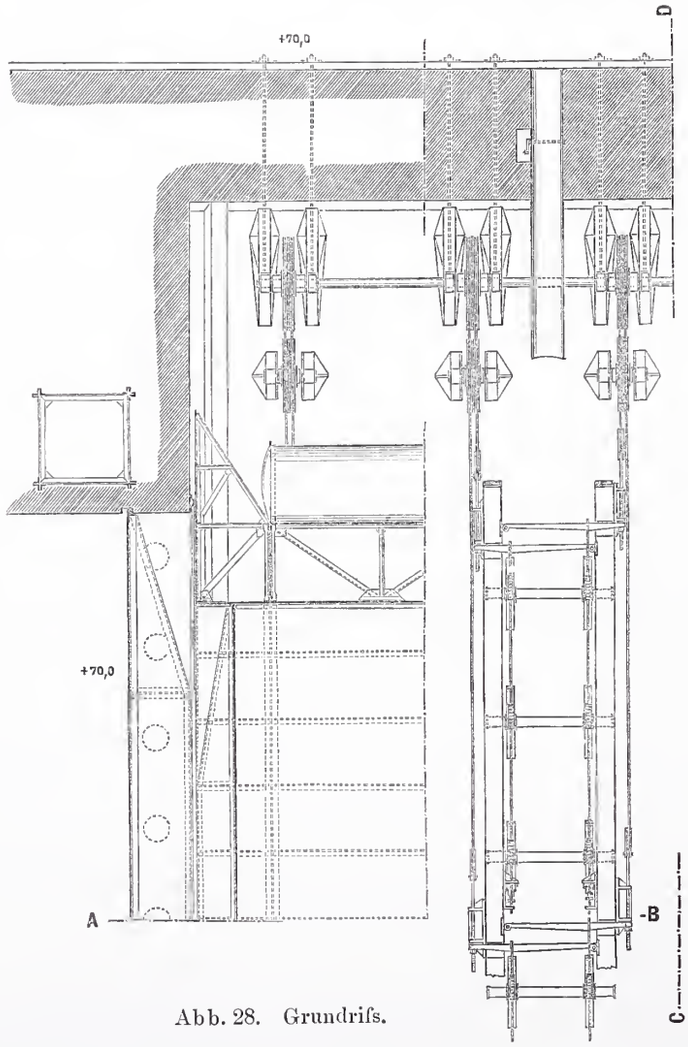


Abb. 28. Grundrifs.

Ist das Speisewasser für die obere Canalhaltung knapp, so braucht man nicht ohne weiteres den Betrieb mit Uebergewichtswasser zu verwerfen und maschinellen Antrieb einzurichten, da in manchen Fällen die geringen Schleusenwassermengen während des Frühlings zur Verfügung stehen und im Sommer von der Maschine zum Nachpumpen des versickerten und des verdunsteten Wassers mitgeliefert werden können. In andern Fällen würde die Pumpenanlage für das mäfsige Betriebswasser die zweifelhafte Speisung des oberen Canals sicherstellen.

Drängen die örtlichen Verhältnisse zur Verwendung von Maschinenkraft, so ist bei einem Widerstande von 2 . 6,13 + 1,69 + 0,11 = 14,06 t und einer gröfsten Geschwindigkeit von 0,5 m/Sec. eine Arbeit von 14060 . 0,5 = 7030 kg . m in der Secunde zu leisten, sodafs die Maschine 94 Pferdestärken abgeben mufs.

Die Maschinenkraft kann von aufsen mittels Seiles oder Kette am Schleusenwagen wie bei Flamant-Fives-Lille oder unmittelbar an der durchgehenden Seilrollenwelle wie bei dem Querhelling in Rouen von Labat (vergl. Zeitschrift des Oesterr. Ing.- u. Arch.-V. 1890, S. 97) angreifen; oder eine Dampfmaschine nebst Kessel wird auf einen seitlichen Ausbau der Trogschleuse wie in Abb. 29 gestellt und treibt diese durch ein Zahnrad an einer Zahnstange $g\,h$ in der Mitte der Schienengeleise. Letztere Anordnung halte ich für die zweckmäfsigste, nicht nur weil dabei die Thore und die Schiffe durch Dampfspills bewegt werden könnten, sondern besonders deshalb, weil der Maschinenführer sich auf dem Wagen befindet und bei irgend welchen Unregelmäfsigkeiten dieselben schnellstens bemerken wird und sofort wirksam bremsen kann. In der Verlegung des Führerstandes auf den Schleusenwagen liegt ein neuer Vorzug der Verbindung eines solchen mit Gegengewichten vor zwei gekuppelten Trogschleusen. Wegen der grofsen Entfernung zwischen dem Maschinisten an der stehenden Maschine und den beiden Flamantschen Schleusenwagen auf getrennten geneigten Ebenen mit einem Abstande von 110 m ist diese Kupplung zweier Trogschleusen auch wesentlich anders zu beurtheilen als solche in senkrechten Hebungen mit unmittelbar benachbarten Schleusen.

Aus dem Gesichtspunkte, dafs der Führer auf dem Schleusenwagen stehen soll, erscheint auch die elektrische Uebertragung der Kraft von aufserhalb nach einem Elektromotor auf der Trogschleuse nicht unzweckmäfsig. Aufser der Bewegung des Schleusenwagens mittels Zahnrads an einer festen Zahnstange $g\,h$ in Abb. 29 könnte auch das Heben der Thore und das Verholen der Schiffe durch kleine elektrische Maschinen bewirkt werden. Werden für die letztgenannten Nebenarbeiten Druckwasservorrichtungen gewünscht, so kommt auch die Hebung der Trogschleuse durch einen Druckwasserkolben in Betracht. Bei der Ausziehlänge von 8 . 14 = 112 m oder von 4 . 14 = 56 m würde man von der Verwendung eines einfachen Druckcylinders absehen und entweder den geschlitzten Kolben nach

dem Vorschlage von Gonin*) oder die bekannte teleskopartige Anordnung wählen. Die Gegengewichtswagen sind dabei um soviel leichter zu halten, dafs der abwärtsgehende Schleusenwagen die Reibungen überwinden kann; bei der Hebung hat dann der Druckwasserkolben das Doppelte der Bewegungswiderstände zu leisten.

In der Ausarbeitung habe ich den Fall behandelt, dafs die erforderlichen Betriebswassermengen, welche durch Verdopplung der Steigung auf die Hälfte ermäfsigt werden könnten, zur Verfügung stehen. Neben der Betriebskraft bedarf man noch einer Bremskraft zum Mäfsigen der Bewegung nach Erreichung von 0,5 m/Sec. Geschwindigkeit und zum Feststellen der Trogschleuse bei Beendigung der Fahrt und bei Unfällen. Die anfänglich beabsichtigte Bremsung der zur Parallelführung dienenden Seilrollenwelle wurde aufgegeben und durch zwei Reihen regelmäfsig nach der Länge des Wagens vertheilter Radbremsen ersetzt, welche von zwei Führern von den Schleusen-Enden aus gehandhabt werden. Da die Führer, welche nach dem Halten die beiden Paar Thore zu öffnen haben, auf dem Schleusenwagen stehend jeden Ruck spüren werden und dauernd behufs Regelung der Fahrgeschwindigkeit die Hand an den Bremskurbeln haben, so ist für schnelles und wirksames Bremsen volle Gewähr geleistet.

der drei festgestellten Achsen einen Reibungswiderstand von $6 \cdot 1/8$ Radlasten, dessen stützende Wirkung auf die fallende Trogschleuse das Doppelte der ausgefallenen Seilkraft beträgt. Bei Kupplung je zweier Räder durch eine Achse würde noch auf einer mit 1 : 4 geneigten Ebene der ausfallende Seilzug von $3 \cdot 1/4$ Radlasten durch die selbstthätige Bremsung ersetzt werden, sodafs man die Neigung 1 : 4 mit voller Sicherheit gegen die Folgen von Seilbrüchen anwenden darf. Wenn die Bodengestaltung für diese Vergröfserung der Steigung passend ist, so würden der Verstärkung der Tragkabel die Verkürzung derselben und der Schienengeleise, sowie eine Verminderung des Betriebswassers gegenüberstehen. Auch würden die Wasserstandschwankungen, denen man sich ohne Aenderung der Füllhöhe mittels der Endkrämpen anpassen kann, das Mafs von $2 \cdot 0{,}30 = 0{,}60$ m bei gleicher Krämpenbreite erreichen. Eine Zeitersparnifs würde aber durch die Verstärkung der Neigung nicht gewonnen werden, da die Geschwindigkeit auf gröfseren Steigungen ebenso wie bei gröfseren Lasten abnehmen mufs. Hiermit stimmt überein, dafs 1 m Höhe im vorliegenden Falle bei 1 : 8 und 0,5 m/Sec. in 16,03 Sec., dagegen bei 1 : 2 und 0,2 m/Sec. (Flamant) in 11,2 Sec. und bei 1 : 3,57 und 1 m/Sec. (Seilbahn am Giefsbach von Roman Abt) in 3,7 Sec. erstiegen wird.

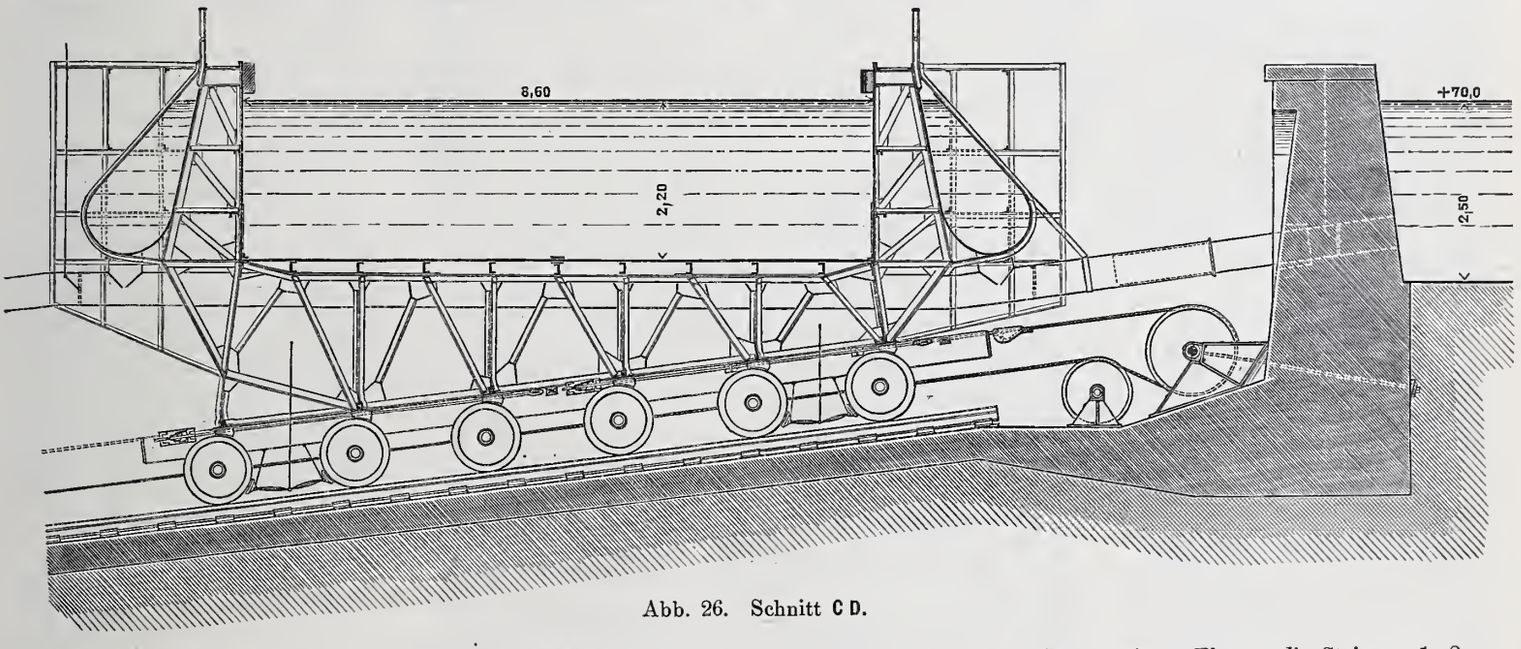


Abb. 26. Schnitt C D.

Dafs die Gefahrbremsen dauernd als Betriebsbremsen in Gebrauch sind, bürgt für ihre stete Gangbarkeit.

Als ich bemerkte, dafs die gewählte Betriebsweise mit der auf Seilbergbahnen, wo der abwärtsgehende Wagen mittels Uebergewichtswassers den aufwärtsgehenden zieht und die Widerstände überwindet, bezüglich des Führerstandes und der Bremsart übereinstimmt, konnte ich die gemachten Annahmen als durch die Erfahrung bestätigt betrachten. Auch die selbstthätige Bremsung bei Seilbrüchen ist vorgesehen, obwohl gegenüber den Seilbergbahnen zur Personenbeförderung mit nur einem Tragseil in der grofsen Anzahl der Drahtkabel eine ganz besondere Sicherheit gegen die Folgen eines Seilbruchs liegt. Jedes Kabel greift nämlich nach Abb. 28 an einem Hebel an, der sich erst gegen eine feste Knagge des Wagengestells lehnt, nachdem eine Kegelfeder zusammengedrückt ist, und je 3 Bremsklötze von den Rädern abgehoben sind. Beim Bruch eines Kabels zieht die Feder das Seil-Ende an und die Bremsklötze in den keilförmigen Raum zwischen Rad und Querträger so hinein, dafs bei weiterem Heben des Wagens eine wünschenswerthe stete Lockerung, aber beim Senken ein schnelles An- und Festziehen der Bremsklötze eintritt.

An den Gegengewichtswagen soll eine ähnliche selbstthätige Bremsung mit einer Kegelfeder auf je 3 Bremsklötze an den Schraubenspindeln zur Befestigung und Verkürzung der Drahtkabel angeordnet werden. Auch würde eine beim Seilbruch fallende Stützbremse mit Gleitschuh, die ähnlich wie die Sperrklinken mit gezahntem Schuh des französischen Entwurfs sich bewegt, aber durch die Reibung auf den Schienen wirkt, passende Verwendung finden können.

An Stelle des Zuges von $3 \cdot 1/8$ Radlasten des gerissenen Kabels tritt der Widerstand der gebremsten Räder gegen ein Fallen des Wagens, während das Heben durch den Ausfall eines Seilzuges von selbst gehemmt ist. Da die Reibung zwischen Schiene und Rad je nach dem Wetter 1/8 bis 1/6 der Radlast beträgt, so liefern die Räder

*) Vergl. das auf Seite 154 angezogene Werk von Gruson u. Barbet oder die Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Arch.-Vereins 1890, S. 86.

Flamant hat für seine geneigten Ebenen die Steigung 1 : 2 gewählt, nachdem 1 : 1 wegen der Schwierigkeiten des Haltens bei einem Kettenbruche aufgegeben war, und erklärt seine Wahl der quergeneigten Ebenen mit dem Bestreben, gröfsere Steigungen als bei längsgeneigten Ebenen zu ermöglichen, um die Radbelastung und damit die Reibungswiderstände und in Verbindung mit der Verkürzung des Weges die erforderliche Arbeitsleistung zu vermindern. Vorher erwähnt er, dafs Hirsch in seiner „Notice sur les élévateurs et les plans inclinés pour canaux“ 1881 quergeneigte Ebenen ohne doppelseitigen Anschlufs vorgeschlagen habe, damit die beiden Canäle in die Richtung der Horizontallinien fielen. Nimmt man hierzu die Anordnung doppelter Canalanschlüsse, von der ich ausging, so hat man in den drei leitenden Gesichtspunkten zugleich die wesentlichsten Vorzüge der quergeneigten Ebene vor der längsgeneigten.

In dem Streben nach Verkleinerung der Radwiderstände und der Bahnlänge, scheint mir Flamant zu weit gegangen zu sein, denn die Ermäfsigung der Radlasten auf 89,5 v. H. der Last ist ohne grofse Bedeutung, die Gröfse des Kettenzuges mit 44,6 v. H. auf 1 : 2 geneigter Bahn aber so hoch, dafs die gröfseren Schwierigkeiten der Aufhängung den Vortheil geringerer Arbeitsleistung der Maschinen aufheben. Zudem mufs Flamant auf die Ausnutzung der Reibung zwischen Rad und Schiene verzichten und aufsergewöhnlich starke Sperrklinken nebst je vier starken Zahnstangen in besondere Betonbettungen mit $57\,600 + 64\,000 + 1220 \times 20 = 146\,000$ Fr. Kosten anordnen. Für die $2\,1/2$ mal gröfseren Trogschleusen der preufsischen Canäle würde die Aufhängung an zwei Ketten und die Sicherung durch Sperrklinken auf 1 : 2 geneigten Ebenen schwerlich als zuläfsig erachtet werden. Die Benutzung der gleitenden Reibung zum Feststellen und Bremsen auf den Laufschinen sollte als ein besonderer Vorzug der geneigten Ebenen nicht aus der Hand gegeben werden. Innerhalb der dann als zulässig zu erachtenden Neigungsgrenzen ist die Ermäfsigung der Raddrücke infolge einer Verstärkung der Steigung viel unbedeutender als die gleichzeitige Vergröfserung der Seilkräfte. Die der weitgehendsten Vorsicht entsprechende Steigung

1 : 8 liefert nämlich Kräfte in der Richtung der Schienenbahn und winkelrecht dazu von 12,5 v. H. und 99,2 v. H. der Belastung, während die Steigung 1 : 4, welche unter Verwendung der oben beschriebenen selbstthätigen Bremsung zulässig erscheint, den Seilzug auf 24,2 v. H. steigert und die Radlasten nur auf 97,0 v. H. ermäfsigt.

Für den Fall, dafs vor Erreichung der Grundstellungen nicht rechtzeitig gebremst ist, sind an der untern Stützmauer 30 Puffer angebracht, welche mit Federung oder auch mit Wasserfüllung versehen sein können, da etwa 19 m Wasserdruck aus der oberen Haltung zum Vorschieben der Bremskolben zur Verfügung steht. Zum Auffangen der Gegengewichtswagen, wenn sie die Trogschleuse über die obere Grundstellung hinausziehen, sind je zwei Puffer durch einen Balken verbunden. Anderseits sind unter den Querträgern der Trogschleuse starke Holzbalken (vergl. Abb. 26 bis 28) angeordnet, welche die Stöfse der Puffer zunächst auffangen und gemildert auf die Eisentheile übertragen.

Die lebendige Kraft des Schiffes beim plötzlichen Halten der Trogschleuse soll durch je 12 breite Blattfedern auf die obern Enden der mittleren 24 Querträger übertragen werden. Die Wirksamkeit von Halte-Tauen und die Bremsung durch das verdrängte Wasser, welche letztere allein Flamant schon für ausreichend hält, mögen vernachlässigt werden. Wird nun angenommen, dafs die Federn um 10 cm verdrückt werden, während nach ihrer Berührung durch das Schiff der Schleusenwagen noch 10 cm weiter fährt, so berechnet sich der gröfste Stofsdruck eines 800 t schweren Schiffes auf

$$P = \frac{800 \,.\, 0{,}5^2}{9{,}81 \,.\, 0{,}20} = 102 \text{ t},$$

also für jede Feder auf 8,5 t und für jede Querträgerspitze auf 4,25 t. Die Querträger sind jedoch für wagerechte Kräfte von je 10,0 t berechnet worden.

Die Anwendung von Klappthoren bringt bei Flamant eine Verlängerung der Trogschleusen um 6 m und somit eine Vergröfserung der bewegten Lasten um 16 v. H. Bei gröfserer Anzahl von Stützpunkten nach der Länge der Schleusen entstehen aber keine Schwierigkeiten aus der Wahl von Klappthoren. Durch Verlegung der Blechhaut von innen nach aufsen wird die Schleusenfüllung nur wenig vergröfsert, der Raum zwischen Schleusen- und Canalthor aber bedeutend verkleinert. Bei Knappheit des Wassers und wenn die Zwischenraumfüllung nebst dem Regenwasser aus der untern Kammer wegen Mangels natürlicher Vorfluth von Hand ausgepumpt werden mufs, würde diese Aenderung gegen Abb. 27 und 28 zu empfehlen sein. Die sehr geringen Zugspannungen, welche in den Befestigungsnieten einer äufsern Blechhaut auftreten können, veranlassen keine Undichtigkeiten, wie mehrere Schleusenthore in Holland und die Trogthore in La Louvière beweisen.

Die Dichtung der Fugen zwischen der Trogschleuse und den Canalhäuptern ist nach Abb. 27 in der üblichen Weise durch Gummischläuche mit Wasserfüllung hergestellt. Ein auf 1 : 8 geneigter Gleitbahn verschieblicher Dichtungsrahmen, welcher entsprechend den Aenderungen der Grundstellungen beim Wechsel der Wasserstände eingestellt werden sollte, wurde zu Gunsten der breiten Endkrämpe, die ich einer Anregung des Regierungs-Baumeisters E. John verdanke, aufgegeben.

Die wichtige Frage der Parallelführung von Trogschleusen auf quergeneigter Ebene kann ähnlich wie bei senkrechten Hebungen gelöst werden. Wird die Trogschleuse durch eine eigene Maschine an einer Zahnstange $g\,h$ in der Mitte der Geleise bewegt, so liegt es nahe, diese Zahnstange zugleich als Gleitschiene auszubilden und von zwei Gleitbacken h und i an den Enden consolartiger Vorbauten des Wagengestells umfassen zu lassen, vergl. Abb. 29. Die Führungslänge von etwa 20 m bei einer Schleusenlänge von 68 m macht ein genaues Anpassen der Gleitbacken erforderlich. Die entsprechende Führung von Flamant-Fives-Lille mittels Rollen zwischen je zwei Schienen bietet gröfsere Spielräume, welchen aber eine günstigere Führungslänge von 12,5 m auf 33,75 m Abstand der äufsersten Stützpunkte gegenübersteht.

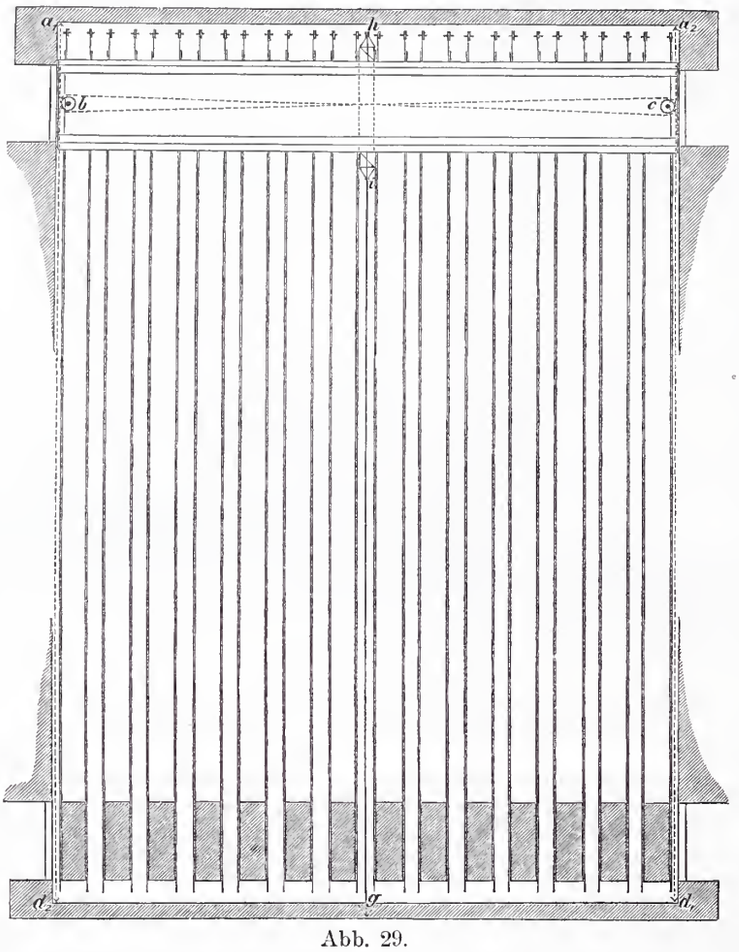


Abb. 29.

In Abb. 29 ist als Wechselanordnung noch eine Seilführung $a_1\,b\,c\,d_1$ und $a_2\,c\,b\,d_2$ mit den Doppelrollen b und c am Schleusenwagen dargestellt, welche nach dem auf Seite 154 ausgeführten ohne weiteres verständlich sein wird. Hierbei sind ebenso wie bei der folgenden Führungsart an den Rädern in der Schleusenmitte Flanschen anzuordnen, welche die gerade Richtung der Bewegung sichern; bei der Gleitschienenführung wird diese Geradeführung neben der Parallelführung durch die Gleitbacken besorgt. Wird auf dem Schleusenwagen eine Treibmaschine aufgestellt, so kann man diese in zweckmäfsiger Weise an den Führungsseilen angreifen lassen. Gekreuzte Führungsseile, vergl. Abb. 6, können nur als Triebseile einer festen Maschine aufserhalb der geneigten Ebene verwendet werden und wären unter den Schienen hindurchzuführen.

Aus vorstehendem ist zu erkennen, dafs die Wahl der Führungsart oft durch andere Anordnungen bestimmt sein kann. Auch bei der vorliegenden Ausarbeitung wurde die beim Betriebe mit Uebergewichtswasser am nächsten liegende Führung mittels einer durchgehenden Welle gewählt, welche aus der Verlängerung und Kupplung der Achsen der Seilrollen am obern Ende der geneigten Ebene entsteht, vergl. Abb. 15—17, 26 und 28.

Bei Berechnung der Führungen auf flach geneigten Bahnen kann die geringe keilförmige Verschiebung des Wassers von dem vorauseilenden nach dem zurückbleibenden Ende vernachlässigt werden. Die gröfsten Bewegungswiderstände der Trogschleuse betragen nach obigem 6,13 + 1,27 = 7,40 t. Nimmt man nun an, dafs diese auf der einen Hälfte des Wagens sich um 50 v. H. ändern, während alle andern unverändert bleiben, so hat die Führungswelle in der Mitte ihrer Länge beim Halbmesser von 600 mm der Seilrollen das Drehmoment

$$M = \tfrac{1}{2} \,.\, \tfrac{1}{2} \,.\, 7400 \,.\, 600 = 1\,110\,000 \text{ kg/mm}$$

aufzunehmen. Fast das Doppelte dieses Werthes darf der Welle von 120 mm Durchmesser mit voller Sicherheit zugewiesen werden. Unter der gleichen Voraussetzung würden die Führungsseile einen Zug von je $\tfrac{1}{2} \,.\, 7{,}4 = 3{,}7$ t und die Gleitschiene um so viel gröfsere Seitendrücke erhalten, als die Führungslänge von der Schleusenlänge übertroffen wird, z. B. nach Abb. 29: $D = \frac{3{,}7 \,.\, 68}{20} = 12{,}1$ t.

Im einzelnen ist zu der Wellenführung zu bemerken, dafs für jedes Seil eine gesonderte Seilscheibe vorgesehen ist, vergl. Abb. 28, welche zu zweien sich zwischen zwei Wellenlagern befinden. Sie sollen einzeln durch zwei Kernaulsche Keile (vergl. Reuleaux, Constructeur, Seite 190), oder einfacher durch zwei Druckschrauben, welche gegen einen prismatischen Stahlkörper mit der Querschnittsform der ausgekehlten oder Hohlkeile (vergl. Reul. Constr. Fig. 191, 1) und in vertiefter Nuth der Nabe liegend wirken, auf der ganz runden Welle festgestellt werden. Nach dem Lösen der Schrauben kann jede Seilscheibe sich frei auf der Welle drehen, ein Umstand, der die genaue Montirung der Drahtkabel erleichtert und beim Auflegen einzelner neuer Seile deren abweichende Abwicklungslänge infolge einer gröfsern Dicke vor erfolgter Längung im Betriebe durch geringes Gleiten der Seilscheibe auf der Welle auszugleichen gestattet. Trotz der verhältnifsmäfsig geringen gleitenden Reibung der geschmierten Drahtkabel auf den Hartgufsrollen könnte man den gröfsten Theil der Seilrollen lose laufen lassen, ohne die Parallelführung durch die Welle in Frage zu stellen. Auf jedes der 60 Kabel entfallen nämlich von den Widerständen des Schleusenwagens nur $\tfrac{1}{60} \,.\, 7400 = 123$ kg, sodafs bei einer Aenderung dieser Widerstände gegen die der Gegengewichtswagen um 50 v. H. eine Kraft von 62 kg oder rund $\tfrac{1}{60}$ des gröfsten Seilzuges von 3854 kg durch gleitende Reibung auf die Seilrollen und die Führungswelle übertragen werden mufs. (Schlufs folgt.)

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 12. December 1891. Nr. 50.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7[II]. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Der Dom in Metz. — Geschichte des Eisenbahn-Geleises. (Fortsetzung.) — Gebrauch des Fränkelschen Durchbiegungszeichners. — Eduard Brandhoff †. — Vermischtes: Preisbewerbung für ein Kaiser Wilhelm-Museum in Crefeld. — Preisbewerbung für Pläne zu einem Kreishaus in Hörde. — Preisausschreiben für Pläne zu einer evang. Kirche in St. Johann a. d. Saar. — Preisbewerbung für Pläne zu einem Diakonatsgebäude der Stadt Königstein i. S. — Torpedo-Baumeister. — Bau und Betrieb einer Schwellentränkanstalt für die rumänischen Eisenbahnen. — Beseitigung von Schienenübergängen auf nordamericanischen Bahnhöfen. — Baudirector Alphand in Paris †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Hofkammer- und Baurath Krüger in Berlin, sowie den Regierungs- und Bauräthen Hermann Cuno in Coblenz, Heinrich Garbe in Berlin, Ewald Kozlowski in Danzig, Hermann Weber in Berlin und Jakob Loenartz in Oppeln den Charakter als Geheimer Baurath, ferner den nachgenannten Baubeamten, und zwar den Kreis-Bauinspectoren Georg Domeier in Beeskow, Friedrich Landgrebe in Arnsberg, Gustav Schalk in Neifse, Georg Biedermann in Wilhelmshaven, Wilhelm Annecke in Gleiwitz, Edmund Kellner in Kaukehmen, Erwin Blau in Beuthen O.-Schl., Lucian Pitsch in Wanzleben, Georg Heller in Neuhaldensleben, Aloys Bickmann in Stralsund und Emil Leithold in Berlin, sowie den Bauinspectoren bei den Königlichen Regierungen Ludwig Rodde in Hannover, August Reiche in Liegnitz, Manfred Wentzel in Coblenz und den Wasser-Bauinspectoren Johannes Schade in Hildesheim, Robert Ertmann in Berlin und Otto Kirch in Ruhrort den Charakter als Baurath zu verleihen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Theodor Füllner aus Toppeln bei Havelberg und Joh. Obergethmann aus Hattingen a. d. Ruhr (Maschinenbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Max Kriesmann und Max Fraenkel in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Ober-Bau- und Geheime Regierungsrath Brandhoff, Abtheilungs-Dirigent bei der Königlichen Eisenbahndirection in Elberfeld, der Regierungs- und Baurath Heidelberg in Schleswig, der Kreis-Bauinspector, Baurath Spangenberg in Steinau, Reg.-Bezirk Cassel, der Kreis-Bauinspector, Baurath Bachmann in Tarnowitz, der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Behnes, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt (Hannover-Rheine) in Hannover, der mit der Verwaltung der Eisenbahn-Bauinspection in Inowrazlaw betraute Königliche Regierungs-Baumeister Bornemann und der Königliche Regierungs-Baumeister Sigismund Weifs in Breslau sind gestorben.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Oberinspector, tit. Baurath Schmoller bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen auf die erledigte Stelle eines Bauraths bei dieser Behörde, den Bahnmeister de Pay in Kifslegg, zur Zeit bei der Bahnbausection Heilbronn, auf die erledigte Abtheilungsingenieur-Stelle bei dem Betriebsbauamt Efslingen und den Bahnmeister Korherr in Rottenburg, zur Zeit bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, auf eine erledigte Abtheilungsingenieur-Stelle bei diesem Bureau zu befördern; auf die Stelle eines Eisenbahnbetriebsbauinspectors in Ulm den Betriebsbauinspector Haas in Sulz, und auf die Stelle eines Eisenbahnbauinspectors bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen mit dem Wohnsitz in Stuttgart den Betriebsbauinspector Gmelin in Biberach ihrem Ansuchen gemäfs zu versetzen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der Dom in Metz.

In der Denkschriftenreihe, welche das Kaiserliche Ministerium für Elsafs-Lothringen über die Wiederherstellungsarbeiten des Domes in Metz veröffentlicht, ist kürzlich aus der Hand des leitenden Dombaumeisters Baurath P. Tornow ein zweites Heft erschienen*), welches sich im wesentlichen mit dem stilgemäfsen Ausbau der Hauptfront des Domes beschäftigt. Es wird in der Denkschrift zunächst die Entstehung des jetzigen Portales erläutert und in klarer und folgerichtiger Weise entwickelt, dafs nicht allein stilistische Gründe den Gedanken nahelegen, den bekanntlich aus den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts stammenden, durch Blondel errichteten Vorbau zu entfernen, sondern dafs auch Erwägungen rein künstlerischer Art die Beseitigung dieser verunzierenden Zuthat erheischen.

Herr Tornow verbreitet sich dann an der Hand einer Reihe von Bildtafeln eingehender über seine Vorschläge zur Herstellung der Hauptfront. Er führt aus, dafs der bauliche Bestand derselben, insbesondere das Vorhandensein des benachbarten Liebfrauenportals, den Verzicht auf die Anordnung einer mächtigen dreitheiligen Portalgruppe, wie sie andere mittelalterliche Dome aufweisen, und die Beschränkung der neuen Portalanlage auf die Breite des Mittelschiffs verlange. Für die Grundrifsanordnung**) erscheine es angezeigt, das Motiv des Liebfrauenportals zu übernehmen. Die wünschenswerthen bedeutenderen Höhen- und Breitenabmessungen des Hauptportals ergeben sich von selbst aus der Höhenlage der Triforiengalerie. Ein starkes Herausziehen der Portalhalle, ähnlich wie bei der Seitenpforte, erscheine ästhetisch nicht erwünscht; im Gegentheil scheine es angezeigt, den Portalbau durch kräftiges Vorziehen der beiden dem Mittelschiff entsprechenden Strebepfeiler der Hauptfront für das Auge thunlichst zurückzuhalten und die Flucht der Thürflügel möglichst weit nach innen zu schieben. Die Gesamtwirkung und den reichen Ornament- und Figurenschmuck des Portals und der oberen Strebepfeilertheile veranschaulicht unsere Abb. 1. Zur Belebung der glatten Mauerflächen zwischen beiden Portalen plant Tornow eine in reichem Stabwerk endigende Ummantelung des untersten Geschosses vom dort befindlichen Uhrthürmchen, welchem er auch eine neue durchbrochene Steinspitze giebt. Endlich ersetzt er das jetzige schmucklose, noch der früheren niedrigen Dachneigung folgende und in seinen oberen Theilen infolge dessen einfach mit Brettern zugeschalte Giebeldreieck durch eine neue Giebelbildung, welche die in den beiden Querhausgiebeln, von denen weiter unten die Rede sein wird, zur Anwendung gebrachten Motive miteinander vereinigt, dabei aber das zu gewisser geschichtlicher und örtlicher Bedeutung gelangte Uhrzifferblatt des alten Giebels beibehält. Das Hauptfenster und das Strebesystem auf der Nordseite der Front bleiben unverändert bestehen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs dieser Wiederherstellungsplan der Hauptfront und seine Begründung allgemeine freudige Zustimmung finden werden. Mögen Einzelheiten noch hier und da geringfügiger Verbesserungen bedürfen — der Verfasser betont, dafs sein Entwurf nur allgemeine Planskizze sein solle —, alles in allem erscheint die Lösung ganz ausgezeichnet gelungen und jedenfalls bei weitem zutreffender, als die früheren Versuche für den Ausbau dieser Front, welche die Denkschrift ebenfalls (Tafel VI und VII) bietet. Sie beweist ebenso wie alles, was Tornow bisher an dem ihm anvertrauten Dome gethan und geschaffen hat, mit welchem Erfolge der Künstler in den Geist des Bauwerks eingedrungen ist, und in welch berufenen Händen die Wohlfahrt dieses herrlichen Denkmals ruht. Zuversichtlich steht zu hoffen, dafs die Durchführung der Tornowschen Vorschläge in der Aufbringung der Kosten — sie werden auf 700 bis 750 000 Mark geschätzt — kein Hindernifs finden

*) Denkschriftenreihe, betreffend den Dom zu Metz und dessen Wiederherstellung. Denkschrift II, betreffend den Ausbau der Hauptfront des Domes zu Metz. Mit VIII Tafeln Abbildungen. Ausgearbeitet im Auftrage des Kaiserlichen Ministeriums für Elsafs-Lothringen. Als Manuscript gedruckt. Metz 1891.

**) Der dem Schlusse dieses Aufsatzes beigegebene Gesamt-Grundrifs des Domes enthält die neu geplante Portalanlage.

werde; der Denkschrift wollen wir auch in diesem Sinne besten Erfolg wünschen.

Ist sie, die Denkschrift, es gewesen, welche unser Augenmerk neuerdings auf den Metzer Dom gelenkt hat, so hat sie uns damit nur an ein altes Vorhaben erinnert, nach welchem den Lesern dieses Blattes schon längst einmal Mittheilungen über das für Deutschland zurückgewonnene, nächst Strafsburg bedeutendste Bauwerk in den Reichslanden gemacht werden sollten. Es mögen daher den vorstehenden Bemerkungen über den Plan zur Hauptfront einige schon seit längerer Zeit niedergeschriebene orientirende Nachrichten über das gesamte Bauwerk und seine bisherige Wiederherstellung folgen; vielleicht sind sie manchem, dem die Gelegenheit gefehlt hat, den Gegenstand näher zu verfolgen, nicht unwillkommen.

Was wir von der Geschichte des Metzer Domes wissen, ist nur sehr dürftig, da wichtige den Bau betreffende Urkunden, im 16. Jahrhundert durch die Bischöfe nach Frankreich verschleppt, dort nicht mehr auffindbar und somit für die Forschung verloren sind. Man mufs daher mit den wenigen erhaltenen Resten und vor allem mit den Andeutungen, die das Bauwerk selbst giebt, sich zu behelfen suchen. An gedruckten Quellen sind für das Folgende im wesentlichen die Veröffentlichungen von Tornow in den Metzer Dombaublättern und von Kraus in seinem Werke über Kunst und Alterthum von Elsafs-Lothringen (Band III) benutzt worden.

Die erste kirchliche Stiftung auf der Stelle des heutigen Domes war ein Oratorium des heiligen Stephan, dessen Gregor von Tours Erwähnung thut als des einzigen Bauwerks von Metz, das die Zerstörung der Hunnen in der zweiten Aprilwoche 415 überdauerte. Seit wann St. Stephan Bischofskirche wurde, ist nicht bekannt. Wir wissen aber, dafs sie bereits unter Bischof Chrodegang, einem nahen Verwandten Karls des Grofsen, diese Stellung einnahm. Unter der Regierung des Bischofs Theoderich II. (1005—1046) schritt man zum Neubau des Domes, und von diesem wissen wir mehr. Einmal ist ein Ceremoniale des 12. Jahrhunderts erhalten, welches eine eingehende Beschreibung der Kirche und der Gebäude um dieselbe enthält, dann aber war man so glücklich, bei den Untersuchungen der Pfeilerbankette vor wenigen Jahren unter dem Plattenbelag des heutigen Domes Mauerreste vom alten romanischen Bau aufzufinden*). Aus beiden geht hervor, dafs diese zweite Bischofskirche, die im übrigen sehr reich ausgestattet gewesen sein mufs, nur ein Hauptschiff nebst Querhaus und 3 Apsiden besafs; im Westen erhob sich ein mächtiger viereckiger Thurm. Schon nach zwei Jahrhunderten, vielleicht infolge von Baufälligkeit, ging diese Kirche unter, und der heutige Dom entstand.

Ehe wir näher auf die Geschichte dieses hochbedeutenden Baues eingehen, müssen wir aber noch einen kurzen Blick auf die übrigen Gebäude in der Nähe des romanischen Domes werfen, da diese für die weitere Entwicklung des gothischen Bauwerks von Bedeutung werden.**) Im Süden der Kirche befanden sich der Kreuzgang, das Refectorium und sonstige kirchliche Gebäude, wie die Capellen St. Petrus Major, St. Petrus Senior und St. Paul. Vor der Westfront des Domes lag ein Platz, welcher im Westen ungefähr in der Gegend des jetzigen Blondelschen Domportals durch den bischöflichen Palast begrenzt wurde. Zwischen beiden, aber südlicher als das heutige Westportal, erhob sich eine kleinere Kirche S. Maria infra domum, die 1130 vom Bischof Stephan von Bar zur Collegiatkirche erhoben worden war, während im Norden des Platzes ein anderes Gotteshaus, S. Johannes Baptista, stand, das wohl als Taufkirche diente. Nach weiteren Berichten läfst nun der Graf Heinrich von Salm die Kirche S. Maria infra domum um 1180 erneuern; es erhält dieser Umbau eine runde Gestalt, und heifst von jetzt ab S. Maria rotonda. Kraus glaubt im Vergleich mit anderen Marienkirchen, z. B. Trier, dafs sie jetzt zum Dom in das Verhältnifs der Taufkirche getreten sei, und S. Johannes als solche zu bestehen aufgehört habe. Dieser Rundbau bleibt bis in die Mitte des 13. Jahrhunderts, wo Verhandlungen des Domcapitels mit dem der Collegiatkirche beginnen, welche im wesentlichen auf eine Vereinigung beider Gotteshäuser zu einer grofsen Anlage abzielen. Der Grund für das gegenseitige Entgegenkommen ist klar: beide Gotteshäuser waren baufällig und erheischten einen Umbau, beide Capitel hatten das Bedürfnifs, sich bei dieser Gelegenheit gröfsere Kirchenräume zu schaffen. Am Dom verhinderten örtliche Schwierigkeiten, erheblich nach Osten vorzugehen, da der Boden sich hier bald und stark senkte; anderseits war der Raum im Westen durch die bischöflichen Wohnräume begrenzt. Es gab also nur einen Ausweg: beide Kirchen zu einer Anlage zu verschmelzen und den freien Raum zwischen ihnen gemeinsam zu bebauen. Diesen Weg wählte man, entschlofs sich aber, um die Selbständigkeit beider Capitel zu wahren, zu einer äufserlichen Trennung beider Kirchen durch die sonderbare Verlegung ihrer Thürme in die Mitte des vereinigten Baues, des jetzigen Domes. Innerlich wurden die verschiedenen Gebiete durch eine Mauer getrennt. 1382 trat ein Gitter an deren Stelle. Auch legte man den Fufsboden von S. Maria, deren Bauleitung wohl auch in anderen Händen als die des Domes sich befand, höher als in diesem an, vorgeblich, um darunter befindliche Gräber zu schonen. Die Achsen beider Kirchen waren rechtwinklig zu einander, und S. Maria hatte ihr eigenes Portal im Norden und ihren Chor diesem gegenüber. Bald aber genügte wohl dieser eine Eingang nicht mehr, auch scheint es, als sei man durch innigere Berührung beider Capitel zu dem Wunsche gekommen, einen gemeinsamen gröfseren Eingang möglichst am westlichen Ende des Gebäudes zu besitzen, und da ein solcher, durch die störende Lage der bischöflichen Wohnung bedingt, nur an der Ecke liegen konnte, so wählte man diesen Ausweg.

Dieser neue, zu einem Ganzen verschmolzene Kirchenbau, wie er jetzt vorliegt, wurde also, wie man in Ermangelung der Urkunden aus den Formen seiner frühesten Theile schliefsen mufs, in dem zweiten Viertel des 13. Jahrhunderts begonnen, aller Wahrscheinlichkeit nach unter der Regierung Bischof Jacobs von Lothringen 1239—1260. Zunächst entstanden die vier Joche zwischen Querschiff und den Thürmen bis zur Höhe des Kirchendaches. Während Kraus im Zusammenhange damit die Entstehung auch der drei Joche westlich der Thürme annimmt, den neuen Chor von S. Maria Rotunda aber in das 14. Jahrhundert verlegt, so glaubt Tornow dieselben erst einige Jahrzehnte später setzen zu müssen, nachdem der Bau des Langschiffes vom Dom bereits ruhte; er schliefst das aus dem Umstande, dafs in der ersten Bauzeit die drei Joche von Maria rotunda nur bis zum Fufs der Triforien gefördert, also mit Ausnahme des Chors nur bis in die Höhe der Seitenschiffe gebracht wurden, und erklärt dieses Zurückbleiben der Theile von S. Maria hinter denen des Domes durch Geldmangel auf seiten des Stiftscapitels. Beide sind sich aber darin einig, dafs die verschiedene Bauart der beiden Theile auch auf zwei gesonderte Bauleitungen zurückzuführen sei, vielleicht ein ferneres Zugeständnifs des Domcapitels an die Selbständigkeit desjenigen von S. Maria. Spricht nämlich bei dem östlichen Theile des Langhauses vieles dafür, dafs wir es hier mit einem Bauwerk zu thun haben, das unter dem Einflufs des Meisters Robert von Reims stand, wenn nicht gar von ihm selbst geleitet wurde, so erweisen die schweren Rundpfeiler von S. Maria und die Fensteranlage ihres nördlichen Seitenschiffes ebenso klar das Erzeugnifs der Burgunder Bauschule.

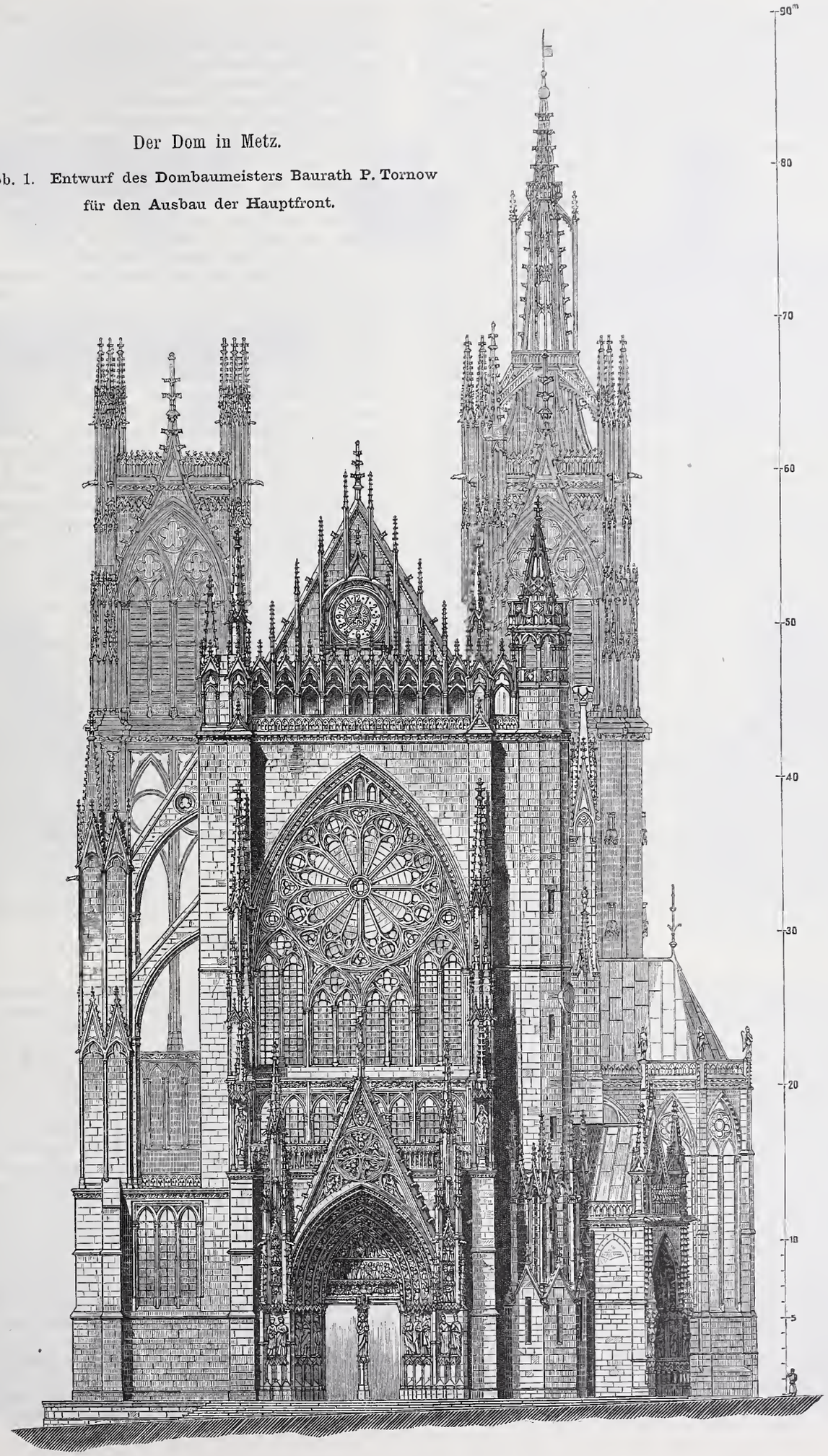
Nach Tornow beginnt die dritte Bauzeit erst nach der Pause eines Jahrhunderts, hervorgerufen durch das thatkräftige Eingreifen des Bischofs Adhemar von Montheil, und fängt an mit dem Bau der sogenannten Bischofscapelle, jenem Chor der Südseite östlich vom Thurme, welcher, wie gewöhnlich angenommen wird, durch den 1353 verstorbenen und in dem Dome beigesetzten Canonicus Adam Pollet erbaut ist. Diese Bauzeit vollendet das ganze Langschiff, auch die Gewölbe, sodafs schon am 19. December 1347 die Weihung des Hochaltars von S. Maria durch den Weihbischof Jacob von Trier vollzogen werden konnte, und da im folgenden Jahre 1348 am 19. December durch Adhemar das Dedicationsfest für S. Maria eingesetzt wird, so sind das Beweise, dafs um die Mitte des 14. Jahrhunderts dieser Theil des Baues schon vollendet gewesen sein mufs. Ueber die Verglasung der grofsen westlichen Rose erfahren wir, dafs sie zwischen den Jahren 1381, wo Meister Herman von Münster zuerst genannt wird, und 1392, wo er stirbt, durch diesen ausgeführt sein mufs. Der Aufbau des östlichen Theils scheint längere Zeit beansprucht zu haben. In einer Bemerkung von 1355 sind die Fenster bereits vollendet, und in zwei anderen ist von den Arbeiten an den oberen Theilen des Fensters und dem Bodenbelag bis zum Chor die Rede, ja es wird sogar der Gottesdienst in der ganzen Kirche eingesetzt. Das läfst alles darauf schliefsen, dafs 1367 auch das Langhaus ebenso wie die beiden südlichen Chöre vollendet waren. Von dem alten romanischen Bau standen nur noch das Querschiff und der Chor. Nach Prost und anderen erhält der Thurm der Südseite 1381 einen Holzaufsatz zur Aufnahme der grofsen städtischen Glocke la Mutte. Die Bauleitung scheint in dieser Zeit des letzten Viertels des 14. Jahrhunderts, wie eine Bemerkung von 1355 vermuthen läfst, in den Händen eines einzigen Baumeisters gelegen zu haben, und man wird wohl das Richtige treffen, wenn man annimmt, dafs dies Meister Peter Perrat war, dem bereits 1385 das Capitel eine Grabstätte im Dom zuerkennt, auf der er nach seinem 1400 erfolgten Tode auch beigesetzt wurde. Er wird zwar erst 1385 als Dombaumeister bezeichnet, es ist aber wohl anzunehmen, dafs er, um eine derartige Bevorzugung zu erhalten, sich bereits vorher als Meister ausgezeichnet haben mufs. Sein Nachfolger ist nach einer Mittheilung von 1401 an Meister Andreas. In der Zeit 1442—50 wird die Bischofscapelle durch Konrad Bayer von Boppard umgebaut, auch wird Jean de Commercy als Baumeister an ihr genannt. Ein Brand äschert 1468 das Dach des Domes ein, und der städtische Glockenstuhl

*) Eine Aufnahme dieser Bankette befindet sich bei Kraus a. a. O. Taf. VI.

**) Ein Plan der Baulichkeiten bei Kraus ebenda Taf. VI.

Der Dom in Metz.

Abb. 1. **Entwurf des Dombaumeisters Baurath P. Tornow für den Ausbau der Hauptfront.**



auf dem Muttethurm wird beseitigt, sodafs der 1468 auch zum Dombaumeister gewählte Stadtbaumeister Hannes von Raconval im Auftrage der Stadt Metz 1477 das dritte Geschofs auf den Muttethurm setzt und diesen durch die Spitze abschliefst. Bis 1483 dauerte dieser Bau und kostete, wie wir aus Bemerkungen im Stadtarchiv weiter erfahren, einschliefslich Geläute 6622 Franken, 8 Sous und 3 Heller. Die Ausführung in dieser vierten Bauzeit seitens der Stadt erklärt sich aus dem Verlangen der letzteren, ähnlich wie in anderen Nachbarstädten, einen Belfried zur Unterbringung des städtischen Geläuts zu erhalten. Durch unaufhörliche Kriege und Fehden aber mit den Herzögen von Lothringen befand sich die Stadt in dauernder Geldverlegenheit und suchte daher, um auf billige Weise zu einem Thurme zu gelangen, die Erlaubnifs von Bischof und Capitel nach, auf dem Muttethurm ein drittes Geschofs errichten und diesen abschliefsen zu dürfen. Die Kargheit der Mittel erklärt auch die knappe und wenig harmonische Spitze Hannes v. Raconvals.

Bald darauf folgte nun die fünfte Bauzeit, welche den Dom im Querschiff und Chor vollenden sollte. 1486 beginnt dieser Umbau zunächst mit dem nördlichen Querhaus, der Capelle Notre Dame de la Tierce, auf Kosten und Veranlassung Jacques d'Amanges, der Generalvicar des abwesenden Bischofs Henri de Vaudemont war. Während uns der Baumeister dieser Theile unbekannt bleibt, ist der Name des Glasmalers der 1504 vollendeten nördlichen Fenster, Theobald v. Lixheim, erhalten. Während der Zeit von 1497—1503 findet gleichzeitig die Abtragung der romanischen Thürme (Tours de Charlemagne) statt. Nachdem 1498 das Capitel den völligen Neubau des Chores beschlossen, wird dieser 1503 abgebrochen, und im folgenden Jahre, dem Jahre der Vollendung der nördlichen Querhausfenster, legt man den Grundstein zum südlichen Querschiff, der Capelle des heiligen Nicolaus, bei welcher Gelegenheit Jacob von Amange noch zugegen war, aber, wie erwähnt wird, nicht mehr den Grundstein selbst legen konnte, sondern ihn von oben herab werfen mufste. Aus dem Jahre 1509 ist die Erbauung des Uhrthürmchens zu erwähnen. Ziemlich gleichzeitig mit dem südlichen Querarm erfolgte die Errichtung des hohen Chores und des Capellenkranzes, sodafs die Vollendung der Chorgewölbe auf den 4. Juni 1520 angegeben wird. Auf Veranlassung des Canonicus Martin Pinquet entsteht dann noch 1520 bis 1522 ein Lettner, auch erfahren wir, dafs die Glasmalereien des Südschiffes, des Chores und der Capellen daselbst durch Meister Valentin Busch ausgeführt wurden. Wir können uns also in diesem Zustande den Dom als vollendet vorstellen, und es verwundert daher die Nachricht, dafs erst 1546 der Weihbischof Jean Huot, Bischof v. Basilea, das Gotteshaus am 24. Juni weihen konnte. Man kann sich diese Verzögerung höchstens aus den Unruhen erklären, welche in der Zeit stattfanden, als Metz gewaltsam vom deutschen Reiche losgerissen und unter französische Herrschaft gebracht wurde.

In den späteren Jahrhunderten kommen, wie wir wissen, nur noch allerhand kleinere Ausbesserungen, sowie Anschaffung von Altären, Stiftung von Teppichen usw. vor. Erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts wird die Thätigkeit um und am Dome wieder lebhafter. 1754 beginnt man die den Dom umgebenden Baulichkeiten abzubrechen, sodafs derselbe nunmehr nach Süden und Westen freilag Dabei liefs man es aber nicht bewenden; man wollte das Bauwerk noch nach dem Geschmacke der damaligen Zeit verbessern. Zunächst befriedigte man den langgehegten Wunsch und liefs 1761—64 durch Gardeur, genannt le Brun, nach Plänen Blondels das eingangs erwähnte Portal im Westen anlegen. An dieses Portal schlossen sich nach Süden zu ein zweigeschossiger Eckbau, der sich an der ganzen Längsseite des Domes als eingeschossige Kaufladenreihe bis zum Querhaus fortsetzte, und so das ganze Seitenschiff verdeckte. Ebenso wie das Aeufsere dem Zeitgeschmack entsprechend abgeändert wurde, wird kurz darauf auch das Innere nach Plänen Gardeurs 1791 umgestaltet. Zunächst verschwand der Lettner, dann verlängerte man den Chor durch die sogenannte Rotunde, einem rundlichen Anbau, der durch die Vierung reichte und mit einer Balustrade gegen das Hauptschiff abgeschlossen war.

Soweit war man mit den Umgestaltungen gediehen, als die Folgen der französischen Revolution sich auch in Metz geltend machten und die Arbeiten im Dome plötzlich unterbrachen. Dieser ging 1793 in den Besitz des Staates über, wurde vorübergehend dem Gottesdienst entzogen, ja sollte sogar öffentlich vermiethet werden. Erst als die Zeiten wieder ruhigere geworden und die Wirren vorüber waren, gestattete man dem gänzlich verarmten Capitel wieder die Benutzung des Gebäudes zum Gottesdienst. In diesem Jahrhundert wurde sodann in den Jahren 1839—44 auf den unvollendeten nördlichen Hauptthurm, den sogenannten Capitelthurm, durch Deny ein drittes Stockwerk gesetzt. Der Plan einer Erhöhung dieses Thurmes war schon 1698 ins Auge gefafst, man hatte aber in anbetracht der Unsicherheit der Fundamente davon Abstand genommen. 1833 wurde nun der hölzerne Glockenstuhl desselben beseitigt und ein steinernes drittes Geschofs nach Art des Muttethurmes errichtet. Bei dieser Ergänzung gelang es wenigstens in der Gliederung das Muster des südlichen Thurmes nachzuahmen, wenn auch die einzelnen Bauformen noch weit vom Vorbilde abwichen. Jedenfalls war es ein Versuch, sich dem Stile des zu ergänzenden Bautheiles zu nähern, ein Streben, das sich in Frankreich wie in Deutschland seit den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts geltend machte und zurückzuführen ist auf die beginnende Erkenntnifs des Werthes der mittelalterlichen Bauwerke.

Da die Mittel damals wohl nur sehr spärlich flossen, beschränkte man sich vor der Hand auf diesen Anbau. Eine weitere Anstrengung zur Erneuerung und Verbesserung des Bauwerks in altem Sinne geschah erst zu Beginn der sechziger Jahre, wo man durch den Abbruch einiger Kaufläden im Süden die Kirche wieder freizulegen begann. Weiter gedieh man mit den Verbesserungen auch diesmal nicht. Die Hauptschäden des Bauwerks aber, vor allem den drohenden Verfall der Gewölbe und des Strebesystems, herrührend von der Jahrhunderte langen Vernachlässigung dieser Theile, übersah man vollkommen. So ging das Bauwerk seinem langsamen aber sicheren Verfalle entgegen, bis es in den Besitz und die Verwaltung Deutschlands überging. Von Reichswegen wurde 1873 die gründliche Herstellung des Domes beschlossen.

(Schlufs folgt.)

Die Geschichte des Eisenbahn-Geleises.

(Fortsetzung.)

Die bis auf den heutigen Tag andauernden Bestrebungen zur Kräftigung der Stofsstellen des Geleises führten anfänglich vielfach dahin, die Stofsschwellen stärker und länger zu machen als die Mittelschwellen und erstere auch enger zu legen als die letzteren. Soweit bekannt, wurde eine engere Lage der Schwellen in der Nähe des Stofses zuerst im Jahre 1835 von Patrik beim Umbau der Bahn Boston-Lowell in America zur Anwendung gebracht. Im grofsen kam sie zuerst auf der englischen Great-Northern-Bahn zur Durchführung. In Deutschland scheint diese Art der Stofskräftigung von der im Jahre 1843 erbauten Bahn Bonn-Köln eingeführt zu sein. Die meisten Bahnverwaltungen aber haben sie erst mit dem schwebenden Stofs übernommen, zu dessen Einführung im Jahre 1847 der englische Ingenieur W. Bridges Adams mit der versuchsweisen Verlegung einiger derartiger Stöfse den Anlafs gab (Abb. 19). Zwei Jahre später übernahm W. H. Barlow den schwebenden Stofs für seinen eisernen Plattenlager-Oberbau, und im Jahre 1850 verwendete ihn zum ersten Male Ashkroft, ohne besondere Laschenstühle, beim Querschwellen-Oberbau (Abb. 20). Wegen seiner grofsen Vorzüge (geringe Abnutzung der Fahrzeuge, sanftes Fahren, mäfsige Unterhaltungskosten) bürgerte sich der schwebende Stofs — gleichzeitig mit der engeren Lage der Stofsschwellen — sehr bald auf allen Bahnen ein. Zuerst in England und Indien, sodann auf dem europäischen Festlande, wo 1868 der Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen seine allgemeine Einführung befürwortete, und zuletzt in America. Während man dabei in Mittel-Europa vorherrschend den schon bei den ersten Locomotiv-Bahnen gebräuchlich gewesenen Gleichstofs — gegenüberliegender Stofs in beiden Fahrsträngen — beibehielt, pflegte man daneben in England und besonders in America auch den Wechselstofs oder versetzten Stofs. In America hält man den Gleichstofs im allgemeinen nur für geeignet für gut imstande befindliche Geleise. In Mittel-Europa, wo manche Verwaltungen für Krümmungen den Wechselstofs noch beibehielten, ist man heute meistens zu der Ansicht gelangt, dafs diese Verlegeweise einen unruhigen Gang der Fahrzeuge veranlafst, ohne den beabsichtigten Zweck der seitlichen Festigung der Geleislage zu erreichen.

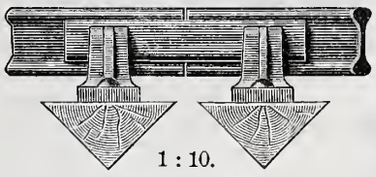
Die einen nothwendigen Theil der Anordnung des schwebenden Stofses bildenden Stofslaschen waren früher auch beim festen Stofs schon versucht worden. Die ersten (1832) von Stevens beim Bau der Bahn Camden-Amboy zugleich mit den Breitfufsschienen eingeführten laschenartigen Verbindungsglieder (Abb. 16) bezweckten wohl nichts weiter, als die Schienen-Enden am seitlichen Ausweichen zu verhindern und fanden in America nur langsam Eingang. In Europa kam die doppelseitige Verlaschung zuerst 1847 auf der Düsseldorf-Elberfelder Linie (für Pilzschienen) in Gebrauch (Abb. 21). In demselben Jahre versuchte Adams — wie bereits erwähnt — die Verlaschung bei den Doppelkopfschienen unter Anwendung des schwebenden Stofses (Abb. 19). Schon im folgenden Jahre (1848) haben einige deutsche Bahnen, zuerst die Köln-Mindener und die Hannoversche, die Stöfse der Breitfufsschienen ihrer Holzquerschwellen-Geleise theilweise mit Flachlaschen ausgerüstet. Die

damaligen rundlich gehaltenen Formen der Schienenprofile waren aber für den Laschenanschluſs wenig geeignet, ein Umstand, der einerseits die allgemeine Einführung der Laschenverbindung behinderte, anderseits aber auch fördernd auf die Umgestaltung des Schienenquerschnitts wirkte.

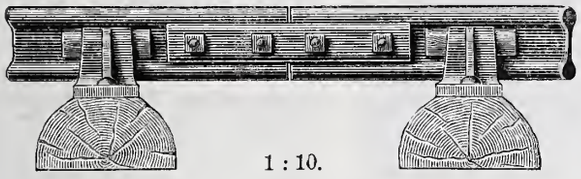
Bereits nach den im Jahre 1850 von deutschen Eisenbahn-Technikern vereinbarten Grundzügen für die Gestaltung der Eisenbahnen Deutschlands galten die Stoſsverbindungen der Breitfuſsschienen mit bloſsen Hakennägeln oder Holzschrauben selbst bei Anwendung von Unterlagsplatten in Hauptgeleisen als unzulässig, ebenso wie auch bei den Stuhlschienen damals schon die Laschen für geeigneter gehalten wurden, als die Stoſsstühle. Da aber die anfänglich gebräuchlichen Flachlaschen von geringer Tragkraft starke Durchbiegungen des Geleises an den Stöſsen nicht ausreichend verhinderten, so sah man sich bald genöthigt, die Laschenquerschnitte zu verstärken, was schon im Jahre 1850 die Westfälische Bahn, auf Veranlassung von Henz, dahin führte, ihre Stuhlschienen mit starken Winkellaschen, deren wagerechte Ansätze sich flach auf die Querschwelle legten (Abb. 22), zu versehen. Das gab bald den Anstoſs zur allgemeineren Verwendung der Winkellaschen auch für Breitfuſsschienen, obwohl manche Verwaltungen — einige sogar bis heute noch — an der Innenseite der Schienen die Flachlaschen beibehielten. Seit Einführung der Winkellaschen konnten die früheren gegen das Wandern der Schienen in Anwendung gekommenen Mittel, Klinken des Schienenfuſses, Stoſswinkel und Vorstoſsplatten, in Fortfall kommen, da die liegenden Schenkel der Laschen nunmehr gegen die Hakennägelköpfe stoſsen konnten.*) Nach dem Vorgange der schwedischen Staatsbahn (1876) haben dann später viele europäische, besonders deutsche Bahnen tief reichende Doppelwinkel-Laschen von besonders hoher Tragkraft eingeführt (Abb. 23 u. 24), deren untere Flügel in einzelnen Fällen — Californische, London-Brighton und South-Coast-Bahn — verschraubt worden sind.

In einzelnen Fällen hat man die oberen Enden der Aufsenlaschen auch derartig gestaltet, daſs sie als eine Stoſsüberbrückung dienen können. Das geschah bewuſsterweise zuerst 1870 von A. Währer, welcher die Lauffläche des Schienengestänges mit Hülfe der Laschen an der Stoſsstelle verbreiterte und das Rad auf derselben durch unmittelbare Unterstützung über die Stoſsfugen leitete (Abb. 25). Solche Stoſsüberbrückungen, mit etwas geänderter Form der Aufsenlasche, kamen auf österreichischen Bahnen (1878) und neuerdings (1888) auch auf der New-York Pennsylvania- und Ohio-Bahn versuchsweise zur Verlegung. Zu besonders befriedigenden Ergebnissen scheinen diese Versuche bis jetzt indes nicht geführt zu haben. Zu der nämlichen Klasse von Versuchen sind auch die älteren und neueren Bestrebungen zu rechnen, welche eine Vervollkommnung der Laschenverbindung und eine Milderung der schädlichen Einwirkung der Stoſsfuge, entweder durch eine Stoſsunterbrückung oder durch eine eigenthümliche Gestaltung der Stoſsfläche der Schienen-Enden, zu erreichen suchen.

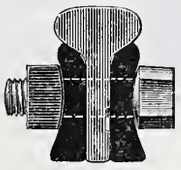
Sowohl bei Stuhlschienen- als auch Breitfuſsschienen-Geleis kamen im Anfang der vierziger Jahre Stoſsunterbrückungen durch Langholzstücke vor, welche am Stoſse zwischen den nächsten Querschwellen eingewechselt waren. John Fowler, der nachmals so berühmte Erbauer der Londoner Untergrundbahn und der Forth-Brücke, war wohl der erste, welcher eiserne Stoſsunterbrückungen gebrauchte, die auf den nebenliegenden Stoſsschwellen ihr Lager fanden. Die neuesten Anordnungen dieser Art sind der Fisher-Stoſs



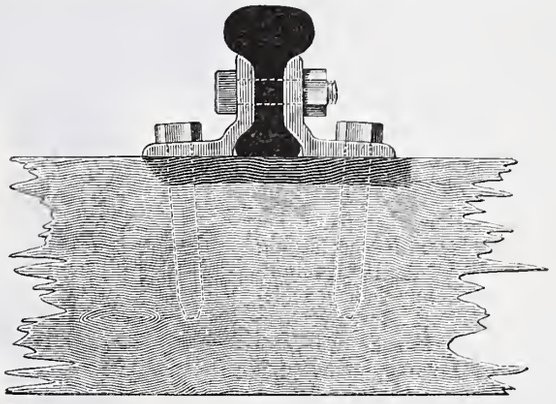
1 : 10.
Bridges Adams. England (1847).
Abb. 19.



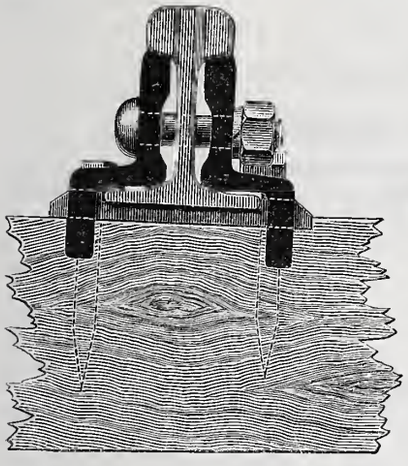
1 : 10.
Ashkroft. England (1850).
Abb. 20.



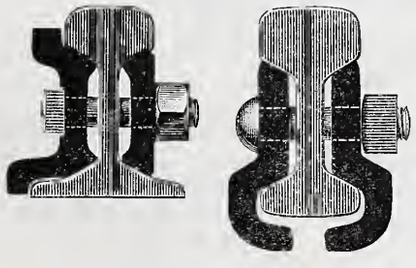
1 : 5.
Düsseldorf-Elberfeld (1847).
Abb. 21.



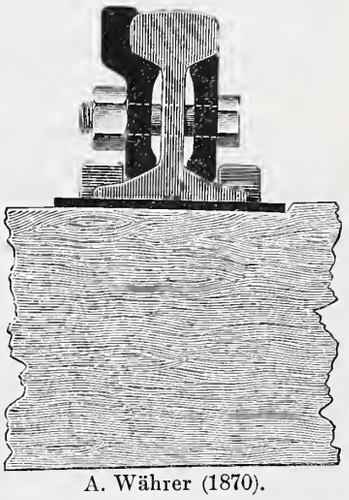
1 : 5.
Westfälische Bahn (1850).
Abb. 22.



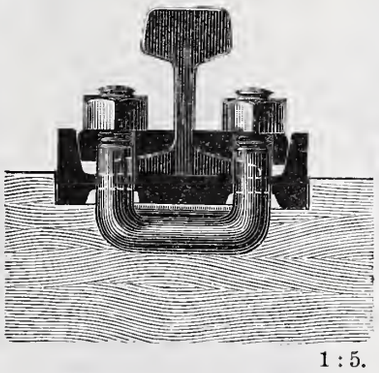
Preuſs. Staatsbahnen (1885).
Abb. 23.

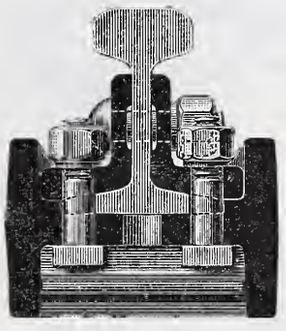


1 : 5.
Badische Staatsbahnen (1888). Midland-Bahn (1888). Franz. Westbahn (1889).
Abb. 24.



A. Währer (1870).
Abb. 25.



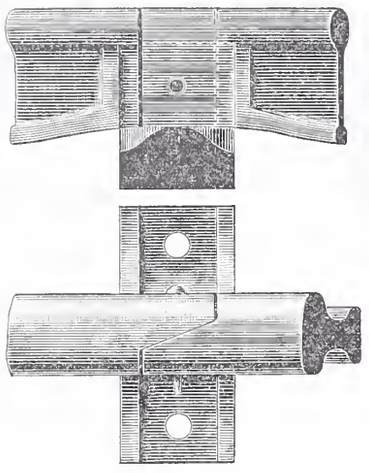


1 : 5.
Fisher. New-Yorker Hochbahn (1885). Berliner Stadtbahn (1890).
Abb. 26.

*) Auf Vorschlag von Schneider, der 1870 auch die Vorstoſsplatten (auf der Berg.-Märk. Bahn) zuerst eingeführt hatte.

der New-Yorker Hochbahn (1885) und die zum Versuch auf der Berliner Stadtbahn ausersehene Stofsverbindung in Abb. 26, welche sich vom Fisher-Stofs im wesentlichen nur durch stärkere Abmessungen und durch die Form der Klemmplatten, sowie durch die gesonderte Verbindung der Brücke mit den Stofsschwellen unterscheidet.*)

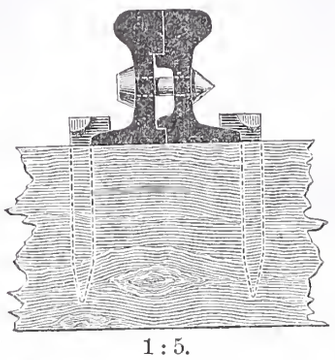
Sehr alt sind die Versuche, welche die Querfuge des Stofses durch geeignete Gestaltung der Schienen-Enden zu vermeiden suchen. Schon Nixon wendete 1803 eine Verblattung seiner schmiedeeisernen Vierkantschienen an und ebenso George Stephenson auf der Killingworth-Kohlenbahn (1816), Abb. 27. Die Absicht bei dieser Art der Stofs-Verblattung war, das Rad beim Ueberschreiten des Stofses in jedem Schienenquerschnitte durch einen Theil des Schienenkopfes (und damit also durchlaufend) zu unterstützen. Aehnliche Schienen-Verblattungen kamen 1835 auf der Bahn London-Birmingham zur Verlegung, während man in demselben Jahre bei der Bahn Brüssel-Mecheln den nämlichen Zweck durch Schrägschneiden der Schienen-Enden unter einem Winkel von 45° zu erreichen versuchte. Schräge Schienenstöfse (mit einem Winkel von 45 oder 60°) sowie auch Blattstöfse oder Stöfse mit überlappenden Schienen-Enden



1 : 5.
G. Stephenson. Killingworth-Bahn (1816).
Abb. 27.

*) Auf der linksrheinischen Bahn soll der letztbezeichnete Stofs sich beim Versuch nicht gut bewährt haben.

sind später in den vierziger Jahren vielfach zur Ausführung gekommen. Besonders gute Erfahrungen sind mit ihnen jedoch (wahrscheinlich wegen der damals noch mangelhaften Laschenverbindungen und des wenig widerstandsfähigen Schienenmaterials) nicht gemacht worden, weshalb wohl in den ersten Grundzügen für die Gestaltung der Eisenbahnen Deutschlands vom Jahre 1850 ein — übrigens auch kostspieliges — Schrägschneiden oder Ueberlappen der Schienen grundsätzlich nicht zugelassen wurde. Neuerdings ist der Schrägstofs und Blattstofs beim eisernen Oberbau wieder zu gröfserem Ansehen gelangt, z. B. 1890 durch Rüppell-Kohn auf der linksrheinischen Bahn. Die erste Anregung zu seiner versuchsweisen Wiedereinführung hat wohl Haarmann gegeben, der den Blattstofs (1885) bei seinen eisernen Langschwellen wieder aufnahm und in der Weiterausbildung des diesem Stofse zu Grunde liegenden Gedankens auf die Herstellung seiner zweitheiligen Schwellenschiene geführt wurde, deren Hauptvorzug die Vermeidung der Querfuge des Stofses mit Hülfe der gegeneinander versetzten Schienenhälften bildet.



1 : 5.
Winslow-Utica-Schenectady (1849).
Abb. 28.

Beim Holzquerschwellen-Oberbau wurde die zweitheilige Schiene mit versetzten Stöfsen zuerst 1849 durch Winslow auf der Bahn Utica-Schenectady verlegt (Abb. 28), obwohl der Grundgedanke der Zweitheilung der Schiene mit versetzten Stöfsen behufs Erlangung einer gröfseren Stetigkeit des Gestänges schon früher, und zwar 1844 von Breithaupt in Bückeburg und 1846 von Busse in Leipzig, ausgesprochen worden ist. — Ob die zweitheilige Schiene noch eine Zukunft vor sich hat, wer vermöchte das heute mit Sicherheit vorauszusagen?

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Gebrauch des Fränkelschen Durchbiegungszeichners.

Die in Nr. 28 dieser Zeitschrift (Seite 270 u. f.) erschienene wohlwollende Besprechung meines Durchbiegungszeichners in seiner vereinfachten Gestalt veranlafst mich, einige Bemerkungen hinzuzufügen, da die meinerseits bei zahlreichen Messungen mit dem Instrumente gemachten Erfahrungen nicht vollständig mit denjenigen des Herrn Labes übereinstimmen, aber, wie ich glaube, bei Berücksichtigung einer einfachen Vorsichtsmafsregel beim Gebrauche der Vorrichtung leicht in Uebereinstimmung gebracht werden können.

In den beistehenden Abbildungen 1 und 2 (vergl. auch die Abbildung 1 auf Seite 271 dieses Jahrganges) ist der vereinfachte Durchbiegungszeichner dargestellt. Der Rahmen A, welcher mittels der Klemmschrauben $a_1\,a_2$ an der zu untersuchenden Brücke befestigt wird, trägt zwischen den Spitzenschrauben $d_2 d_3$ die Stufenscheibe $D d_1$. Ein Stahlbändchen F verbindet die gröfsere Scheibe D mit dem Schreibstifte G und der Federtrommel E; durch eine Feder im Innern der Trommel E wird das Stahlbändchen unveränderlich gespannt. Unter dem Schreibstifte G ist die Papierwalze B gelagert, welche mit einem Schraubenrade verbunden ist und durch Vermittlung einer Triebschraube und der Kurbel c gedreht werden kann.

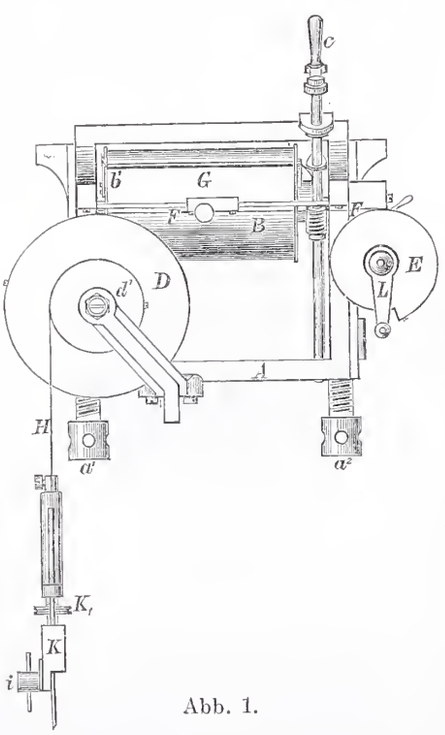


Abb. 1.

P (in Abbildung 1 auf Seite 271) ist das als Festpunkt für die Durchbiegungsmessung dienende Gewicht, von welchem aus der Draht nach dem um die Scheibe d_1 gelegten Stahlbändchen H geht und an letzteres mittels einer Klemmvorrichtung K befestigt wird. Die Schraube K_1 gestattet eine Längenänderung des Drahtes und infolge dessen auch eine bequeme Einstellung des Schreibstiftes G auf der Papiertrommel B.

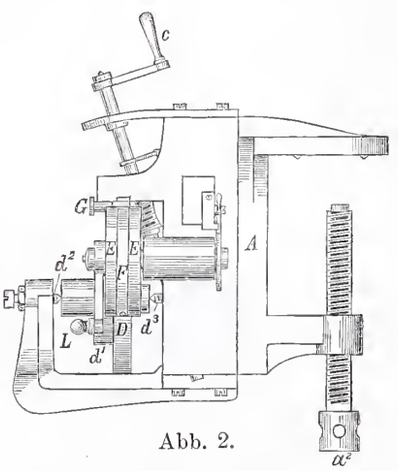


Abb. 2.

Herr Labes behauptet nun, dafs die durch die beschriebene Vorrichtung erhaltenen Durchbiegungslinien in solchen Fällen, wo hintereinanderfolgend Hebungen und Senkungen des Trägers angezeigt werden, kleine Fehler enthalten, und zwar kämen die Höhenschwankungen der Brücke in den Durchbiegungszeichnungen zu klein heraus, sodafs dieselben berichtigt werden müssen. Diese Fehler sollen davon herrühren, dafs die Zapfenreibung an der Federkapsel und an der Stufenscheibe sowie die Reibung in der Schreibstiftführung bei der Bewegung nach reehts die Federspannung und also auch die Drahtspannung vergröfsern, während bei der Bewegung nach links das Umgekehrte stattfindet. Dieselbe Ursache erkläre auch das nicht vollständige Zurückgehen des Schreibstiftes bis zur Nulllinie in den Abbildungen 3 und 4 auf Seite 271.

Dafs diese Bemerkungen des Herrn Labes richtig sind, ist keine Frage. Auch habe ich früher wohl daran gedacht, die Reibungswiderstände des Durchbiegungszeichners durch zweckentsprechende kleine Aenderungen der Construction noch weiter zu vermindern. Doch läfst sich dieses Ziel in viel einfacherer und billigerer Weise erreichen, nämlich durch Erschütterung des Apparates. Bei meinen Versuchen mit dem Durchbiegungszeichner (und dasselbe gilt auch für meinen Dehnungszeichner) benutze ich einen etwa 20 cm langen hölzernen Schlägel, mit welchem ich auf den Rahmen A des Apparats, und zwar sowohl unmittelbar vor Beginn als auch während der Aufnahme der Durchbiegungslinie und auch eine kurze Zeit nach Beendigung des Versuches in nicht zu zarter Weise klopfe. Dieses

Ersehüttern genügt vollständig, um die Reibung unschädlich zu machen, wie dies die beistehenden Abbildungen 3 und 4 zeigen. Der Durchbiegungszeichner war bei diesen Versuchen*) an einem lothrecht beweglichen Sehlitten befestigt, dessen Anfangsstellung durch mikroskopische Ablesung genau bestimmt war. Das Heben und Senken des Sehlittens gesehah mit Hülfe einer feinen Sehraube. Zum Schlufs braehte man denselben mit Hülfe des sehr stark vergrölsernden Mikroskops wieder genau in die Anfangsstellung zurüek. Hierbei

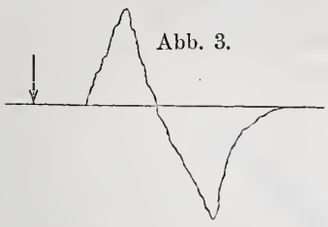


Abb. 3.

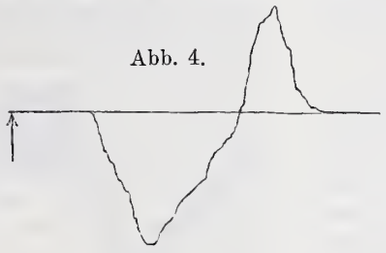


Abb. 4.

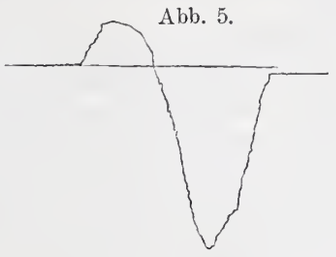


Abb. 5.

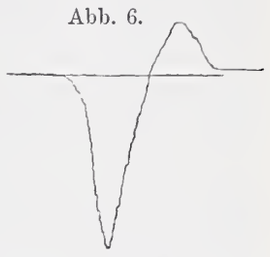


Abb. 6.

betrug die Länge des Drahtes 12 m und es wurde absichtlich, vor Beginn der Diagramm-Aufnahme, der Zeichenstift, wie die Pfeile zeigen, in ungünstiger Weise an die Nulllinie herangeschoben (vergl. auch die Abbildungen 3 und 4 auf Seite 271). Beim Klopfen während des Versuches endigte der Schreibstift stets genau in der Nulllinie. Unterliefs man das Klopfen, so entstand ein Höhenfehler von 0,4 mm (bei doppelter Uebersetzung).

*) Die Versuche sind in Gegenwart meines Collegen, Herrn Prof. Engels, im Gebäude der Dresdener technischen Hochsehule ausgeführt worden.

Ist es hiernach unzweifelhaft, dafs der Durchbiegungszeichner bei der beschriebenen Behandlung fehlerlose Ergebnisse lieferte, so wird man in solchen Fällen, wo die Durehbiegungslinien nicht in der Nulllinie endigen, den Grund hiervon in dem Verhalten der Brücke selbst zu suehen haben. So zeigen die nebenstehenden Abbildungen 5 und 6 Durchbiegungslinien, welche (bei zweifaeher Uebersetzung) in der Mitte einer Oeffnung der mit durchgehenden Gitterträgern über zwei Feldern von je 100 m Spannweite versehenen, eingeleisigen Elbbrücke der Oesterr. Nordwestbahn bei Mittelgrund gewonnen worden sind. Die Drahtlänge betrug 12 m. Die Belastung wurde durch einen aus Locomotive, Tender und zwei Wagen bestehenden Zug, welcher mit etwa 20 km Geschwindigkeit fuhr, gebildet. Wie man sieht, behielt der Träger nach dem Hinüberfahren des Zuges einen Pfeil von etwa 0,5 mm, und zwar in dem Sinne, in welchem er zuletzt durchgebogen worden war. Diese kleine Durehbiegung versehwand erst, wenn der Zug in entgegengesetzter Richtung zurück über die Brücke gefahren war.

Dr. W. Fränkel.

Eduard Brandhoff †.

Am 3. December d. J. starb völlig unerwartet der Ober-Bau- und Geheime Regierungs-Rath Brandhoff, Dirigent der dritten Abtheilung der Königlichen Eisenbahn-Direetion in Elberfeld. Am Vormittage seines Todestages noch thätig, zwang ihn ein Unwohlsein, die Stätte seiner Wirksamkeit gegen Mittag zu verlassen, und sehon wenige Stunden später ereilte ihn ein sanfter und sehmerzloser Tod.

Eduard Brandhoff ward am 29. Februar 1824 in Dortmund geboren. Im August 1845 wurde der jetzt Verewigte zum Feldmesser, im Mai 1851 zum Bauführer ernannt und als solcher beim Bau der Westfälischen und der Dortmund-Soester Eisenbahn beschäftigt. Am 13. September 1856 ward er zum Wasser-Baumeister, am 18. März 1857 zum Land-Baumeister befördert; seit August 1853 wirkte er als Sections-Baumeister der Dortmund-Soester und seit November 1858 als soleher der Witten-Duisburger Eisenbahn. Am 1. April 1859 erfolgte seine Ernennung zum Abtheilungs-Baumeister, am 15. April 1863 zum Eisenbahn-Baumeister, am 1. Januar 1866 zum Eisenbahn-Bauinspector und am 31. Juli 1867 zum Ober-Betriebsinspector. Von Mitte April bis Mitte October 1869 arbeitete er bei der Königlich Hannoverschen Staatsbahn. Im August 1869 zum Regierungs- und Baurath ernannt, war er seit dem 15. October 1869 Mitglied der Königl. Eisenbahndirection in Elberfeld, und im April 1877 wurde ihm der Charakter als Geheimer Regierungsrath verliehen. Die Geschäfte eines Abtheilungs-Dirigenten führte er vom 1. April 1880 ab. Am 26. Oetober 1880 erfolgte die Ernennung zum Ober-Baurath mit dem Range eines Ober-Regierungsraths. Der Verewigte war im Besitze des Kronenordens II. Klasse, des Rothen Adlerordens III. Klasse mit der Sehleife, des Eisernen Kreuzes II. Klasse am weifsen Bande und des Officierkreuzes des belgischen Leopold-Ordens.

Mit dem Namen Brandhoff ist ein gutes Stück Gesehichte der vormals Bergisch-Märkischen Eisenbahn verknüpft. Seit dem 8. August 1853 war er — abgesehen von der halbjährigen Thätigkeit bei der Hannoverschen Staatsbahn — aussehliefslich im Bezirke der Königl. Eisenbahndirection Elberfeld thätig. Anfangs mit Vorarbeiten und Bauausführungen beschäftigt, erwarb er sich später in leitender Stelle im Betriebe grofse Verdienste um dessen Einrichtung und Durehführung. Seine besondere Befähigung hierin veranlafste im Jahre 1870 seine Berufung zum Linien-Commissar, welche Stellung er auch nach beendetem Kriege noch viele Jahre im Nebenamte bekleidete. Auch später wurden sein Rath und seine Erfahrung auf eisenbahn-militärischem Gebiete in Anspruch genommen und hoch gesehätzt.

Seit dem Jahre 1880 war es ihm in der Stellung eines Abtheilungs-Dirigenten vergönnt, den weiteren Ausbau des 1882 verstaatlichten Bergisch-Märkischen Eisenbahn-Unternehmens erfolgreich zu fördern. Seine reichen Erfahrungen auf allen Gebieten des Eisenbahnwesens, sein ausdauernder Fleifs und seine persönliche Liebenswürdigkeit befähigten ihn hierzu in besonderem Mafse. Wenn auch nach dem Ausbau der Hauptlinien des weitverzweigten Netzes es sich vorzugsweise um die Herstellung von Zuführungs- und Verbindungslinien handelte, so waren gerade die hierbei hervortretenden Schwierigkeiten der Linienführung in einem meist bergigen Gelände mit zahlreichen gewerblichen Anlagen ein rechtes Feld der Thätigkeit für den erfahrenen Eisenbahntechniker. Mit unermüdlichem Fleifse und grofser Saehkenntnifs studirte er selbst an Ort und Stelle die einschlägigen Verhältnisse und handhabte zu Hause gern Zirkel und Bleistift, Anregung gebend allen, welchen es vergönnt war, mit ihm zu arbeiten. Auch die nunmehr im wesentliehen vollendete Umgestaltung der Eisenbahnanlagen bei Düsseldorf unterstand seiner Oberleitung.

Als Beamter war der Verewigte seinen Mitarbeitern stets ein leuchtendes Vorbild, als Mensch erfreute er sich allseitig der gröfsten Anerkennung und Hochachtung. Sein ganzes Wesen war einfach, schlicht, bescheiden; er suehte und fand sein volles Glück im Kreise seiner Familie. Gern verkehrte er aueh in engerem Kreise und war dann nur der liebenswürdige Freund und Fachgenosse, der es auch wohl verstand, mit feinem Humor die Unterhaltung zu beleben.

Mit dem Geheimrath Brandhoff ist ein echter Sohn Westfalens, eine stets bewährte Kraft des preufsischen Staats-Eisenbahndienstes, ein treuer Diener seines Kaisers und Königs aus dem Leben geschieden.

Die aufserordentliehe Betheiligung an seinem Leichenbegängnisse am 6. December von nah und fern gab einen Beweis von der grofsen Verehrung, welche dem Verblichenen allerseits gezollt wurde. Sein Andenken wird treu bewahrt werden!

Vermischtes.

In der Preisbewerbung für ein Kaiser Wilhelm-Museum in Crefeld (vergl. S. 283 d. J.) ist ein erster Preis nieht ertheilt worden. Der zweite Preis wurde den Kgl. Bauräthen Giese u. Weidner in Dresden, der dritte Preis den Architekten Werdelmann u. Hennig in Leipzig zuerkannt. Aufserdem wurden die Arbeiten der Herren M. Bel u. P. Gyfsling-Berlin, Frings u. Jändges-Düsseldorf, Schulz u. Schliehting-Berlin, Neckelmann u. Müller-Strafsburg und C. Rühl-Mainz zum Preise von je 800 Mark angekauft.

Aus dem Wettbewerb um ein Kreishaus für Hörde (s. S. 291 d. J.) sind als Sieger hervorgegangen die Architekten Hildebrandt u. Rang-Berlin, Plücker-Dortmund, Seehé-Köln und Speer-Mannheim. Jeder von ihnen hat einen Preis von 600 Mark erhalten. Zum

Ankauf empfohlen wurde der Entwurf „Daheim“. Die öffentliche Ausstellung aller 41 eingegangenen Pläne findet vom 12. bis 18. d. M. im Hotel Gerhardi in Hörde statt.

Ein Preisausschreiben zur Erlangung des Entwurfes einer Kirche für die evangelische Gemeinde in St. Johann a. d. Saar enthält der Anzeigetheil der vorigen Nr. 49A. Preisrichter sind die Herren Geh. Reg.-Rath Prof. Raschdorff in Berlin, Baurath Neufang in St. Arnual, Eisenbahnbauinspector Dauh und Architekt W. Wüllenweber in St. Johann sowie drei Nichttechniker. Die Preise betragen 2500, 1500 und 1000 Mark; die Entwürfe sind bis zum 26. Juli 1892 einzusenden.

Für den Neubau eines Diakonatsgebäudes der Stadt Königstein i. S. schreibt der dortige Kirchenvorstand eine allgemeine Wettbewerbung aus. Das Gebäude, welches Wohnungen für den Diakonus, Cantor und Glöckner und überdies einen Saal zum Confirmandenunterricht für 60 Kinder enthalten soll, liegt frei an einem von der Hüttener Strafse abzweigenden Bergpfade und soll in einfacher, würdiger Weise aus Sandstein für die Architekturtheile und aus verputzten Bruchsteinen oder Ziegeln für die Flächen errichtet werden. Die Preise betragen 400 und 200 Mark; Preisrichter sind neben drei Nichttechnikern die Herren Baurath Giese-Dresden und Architekt Quentin-Pirna. Ablieferungstag ist der 1. Februar 1892.

Torpedo-Baumeister. Das Marineverordnungshlatt veröffentlicht folgenden Kronerlafs: Ich bestimme auf Ihren Vortrag, dafs für die Inspection des Torpedowesens die Stellung eines im Range der Marine-Baumeister stehenden, höheren technischen Baubeamten zu schaffen ist, welcher den Amtstitel Torpedo-Baumeister zu führen hat. Wegen Besetzung dieser Stelle haben Sie das weitere zu veranlassen.

Neues Palais, den 2. Novemher 1891.

Wilhelm.

In Vertretung des Reichskanzlers.
Hollmann.

An den Reichskanzler (Reichs-Marine-Amt).

Die Herstellung und der Betrieb einer Schwellentränkungsanstalt ist vor kurzem von der Generaldirection der Rumänischen Eisenbahnen in Bukarest ausgeschrieben worden. Die Anstalt soll zur Tränkung von jährlich mindestens 200 000 Buchen- oder Eichenschwellen fähig sein. Es werden genaue Pläne und Beschreihungen des anzuwendenden Verfahrens nebst Kostenanschlägen für die Herstellung und den Betrieb verlangt. Der letztere soll zunächst dem Unternehmer übertragen werden; die Verwaltung behält sich aher das Recht der jederzeitigen Betriebsübernahme und des Ankaufes der Anstalt zu dem Anschlagspreise, vermindert um den vorher festzusetzenden Abschreibungsbetrag, vor. Die Angebote sind unter der Aufschrift „Offre pour injection de traverses“ an die Section P. der Generaldirection der Rumänischen Eisenbahnen in Bukarest zu richten und werden am 11. Januar 1892 um 3 Uhr nachmittags eröffnet werden (vergl. die Bekanntmachung im Anzeigetheil dieser Nummer).

Beseitigung von Schienenübergängen auf nordamericanischen Bahnhöfen. In neuerer Zeit richtet man in Nordamerica ein gröfseres Augenmerk als früher auf die Anlage von Untertunnelungen und Ueherbrückungen für die auf Bahnhöfen von einer Seite der Geleise auf die andere übergehenden Reisenden. Der auf dem Bahnhofe Newark erbaute Personentunnel ist eins der neuesten derartigen Beispiele. Von vielen Seiten werden die Tunnel den Brücken vorgezogen, da die Vortheile der Tunnel — Schutz der Reisenden gegen Witterungseinflüsse und geringere Anzahl der zu ersteigenden Treppenstufen — trotz der gröfseren Anlagekosten und der schwierigeren Lüftung, Beleuchtung und Entwässerung, den Brücken gegenüber für ausschlaggehend erachtet werden. Der Staatseisenhahnausschufs von Massachusetts wies in seinem Bericht für das Jahr 1889 auf die Gefährlichkeit von Schienenübergängen auf Bahnhöfen hesonders hin und empfahl, auf einen Bericht von Professor Goering in Berlin gestützt, dringend den Ersatz aller derartigen Uehergänge auf allen wichtigen, bei Boston gelegenen Stationen im Umkreise von 20 Kilometern von dieser Stadt durch Ueberbrückungen oder Tunnel.

Bautendirector von Paris Alphand †. Am 7. December d. J. ist der in weitesten Kreisen bekannte Bautendirector von Paris, Generalinspector der Brücken und Chausseen Alphand gestorben. Sein Name ist mit der Entwicklung des neuen Paris unzertrennlich verknüpft. Er war der hervorragendste unter den Mitarheitern des Seinepräfecten Haufsmann, der unter dem zweiten Kaiserreich jene grofsartige Umgestaltung des alten Paris vornahm, die damals kraft der Unerschöpflichkeit der Hülfsquellen das Aufsehen der ganzen gebildeten Welt erregte. Alphand wurde am 26. October 1817 in Grenoble gehoren. 1837 kam er als Staatsingenieur nach Bordeaux, wo er mit dem damaligen Präfecten des Girondedepartements Haufsmann in amtliche Berührung trat. Haufsmann zog ihn 1854 nach Paris nach, zunächst als Leiter des Dienstes der städtischen Strafsen und Gartenanlagen. In dieser Stellung schuf Alphand — denn auch die Neugestaltung mehrerer dieser Anlagen müssen als Schöpfungen Alphands bezeichnet werden — die Parke Monceau und Montsouris, die unvergleichlichen Buttes Chaumont, den Trocadero-Garten, die zahlreichen Squares, die Baumpflanzungen auf den unahsehbaren Linien der äufseren Boulevards und vieles andere, dessen Aufzählung hier zu weit führen würde. Nach der Belagerung von Paris sorgte er für die Wiederhepflanzung der theilweise zerstörten Gehölze von Boulogne und Vincennes. Durch Erlafs des Präsidenten der Repuhlik Thiers zum Bautendirector von Paris ernannt, war Alphand eine ganz ausnahmsweise amtliche Stellung gesichert. 1878 übernahm er auch die Oberleitung der Wasserversorgung und Reinigung der Hauptstadt. Auf diesem Gebiete wurde ihm in den letzten Jahren noch Gelegenheit, sich als Redner im Parlament zu hewähren, als er vor der Abgeordnetenkammer und dem Senat die Anlage neuer Rieselfelder für Paris und die Heranführung neuer Quellenleitungen nach Paris zu vertreten hatte. Die Weltausstellungen von 1867 und 1878 sind wesentlich unter seiner Hülfe zu Stande gekommen, und bei der Weltausstellung von 1889 war Alphand die Oberleitung der Bauten anvertraut. Naeh dem Tode des Seinepräfecten Haufsmann wurde Alphand dessen Nachfolger in der Akademie der schönen Künste. In litterarischer Beziehung ist zu erwähnen, dafs er der Verfasser des grofsen Praehtwerks „Les Promenades de la ville de Paris“ ist. Wie wenigen seines Faches ist Alphand eine nicht erstrebte, sondern lediglich erdiente und verdiente, durch keine politische Parteileidenschaft getrühte Volksthümlichkeit zu Theil geworden. Die Regierung würdigte seine Verdienste durch Verleihung des höchsten französischen Ordens, indem sie Alphand nach der Weltausstellung von 1889 zum Grofskreuz der Ehrenlegion heförderte. Ihm ist vergönnt gewesen, seine Dienste der grofsen Stadt unter der höchsten Anerkennung seiner Mitbürger bis zum letzten Athemzuge widmen zu können. Pescheck.

Bücherschau.

Die Einheitszeit nach Stundenzonen, ihre Einführung im Weltverkehr und im gewöhnlichen Leben. Von Ernst v. Hesse-Wartegg. Leipzig, 1892. Karl Reissner. VI. u. 74 S. Text in 8° mit Weltkarte. Preis 1,50 Mark.

Die Schrift enthält im allgemeinen nichts wesentliches, was unseren Lesern nicht bereits aus den zahlreichen, seit dem Jahre 1881 in diesem Blatte enthaltenen Aufsätzen und Mittheilungen über diese Fragen bekannt ist. Der Verfasser hekennt sich rückhaltslos als Freund der Einheitszeit und zwar nach dem auf den Greenwicher Meridian als Anfangsmeridian bezogenen Stundenzonensystem. Die einzige Neuigkeit, welche die Schrift bietet und von welcher wir zur Vervollständigung unserer bisherigen Mittheilungen Kenntnifs zu nehmen haben, ist der auf dem internationalen geographischen Congrefs in Bern im August d. J. bezüglich der Stundenzonenfrage angenommene Beschlufs. Derselbe lautet, ins Deutsche übertragen:

„In Erwägung, dafs das Bedürfnifs für die endgültige Wahl eines einzigen Anfangsmeridianes sich immer mehr geltend macht, und gestützt auf den einstimmigen Wunsch der Vertreter von 43 Ländern auf der internationalen Telegraphen-Conferenz von Paris (1890), dafs man endlich mittels eines alle Interessen vereinigenden Beschlusses zur Einheitlichkeit in der Zeitbemessung gelangen möge, spricht der Congrefs seinerseits den Wunsch aus, dafs der schweizerische Bundesrath sich mit der italienischen Regierung, welche dazu zuletzt die Anregung gegeben, in Verhindung setzen und an die übrigen Regierungen die Bitte richten möge, die Prüfung der Fragen wegen des Anfangsmeridians und der Einheitszeit, sowie wegen der Nützlichkeit des Stundenzonensystems in den internationalen Beziehungen und im öffentlichen Lehen, und den Zusammentritt eines Ausschusses von Abgeordneten, die mit Vollmacht zur endgültigen Regelung dieser verschiedenen Fragen ausgestattet sind, zu heschleunigen.

Der Congrefs gestattet sich die Ansicht auszudrücken, dafs es, um schneller zu einem endgültigen Beschlufs zu gelangen, nützlich sein würde, dafs der vorhezeichnete Ausschufs sich in Bern, dem Sitz internationaler Bureaus der Posten, der Telegraphen und der Eisenhahnen, zusammenfinde.“

Obgleich dieser Beschlufs einen thatsächlichen Fortschritt für die Sache nicht enthält, so ist er doch insofern von nicht zu unterschätzendem Werth, als nunmehr die sämtlichen Regierungen veranlafst werden dürften, sich ernstlich und eingehend mit der endgültigen Regelung der wichtigen Angelegenheit zu befassen. Der Verfasser fügt hinzu, und dem können wir nur zustimmen, dafs es nun Sache der Regierungen sei, die Stimmung in den hreiten Schichten des Volkes durch praktische, mit dem Volk denkende, mit dem Volk fühlende Männer einzuholen, aber die Berichterstattung nicht behrillten Theoretikern zu übertragen. —n—

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Geschichte des Eisenbahn-Geleises. (Fortsetzung.) — Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen. (Fortsetzung statt Schluss.) — Vermischtes: Verleihung des grossen Staatspreises der Akademie der bildenden Künste in Berlin. — Wettbewerb um das Reiterstandbild für das Kyffhäuser-Denkmal. — Preisbewerbung für die Ausschmückung des Rathhaus-Saales in Düsseldorf. — Wettbewerb für Pläne zur Lutherkirche in Breslau. — Stadtbaurath-Wahl in München. — Georg Heidelberg †.

[Alle Rechte vorbehalten.]

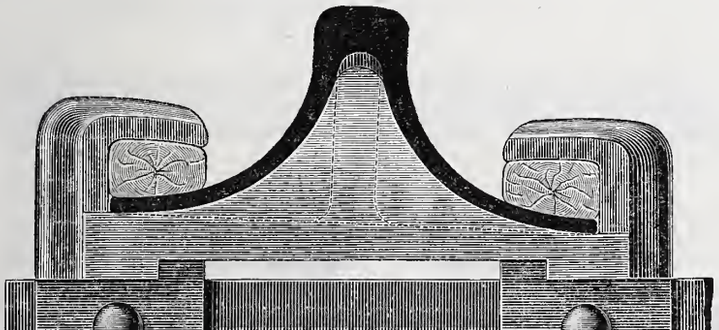
Die Geschichte des Eisenbahn-Geleises.

(Fortsetzung.)

III.

Wenn man von den erfolglosen Versuchen des englischen Ingenieurs J. Reynolds mit seiner eintheiligen gufseisernen Langschwelle oder Rohrschiene (Abb. 29, 1835 auf der Bahn Liverpool-Manchester) absieht, so rechnen die ersten Versuche zur Herstellung eines ganz eisernen Oberbaues von der Mitte der vierziger Jahre des jetzigen Jahrhunderts. Im Jahre 1844 bestand in Belgien bereits ein Sachverständigen-Ausschufs zur Berathung der Mafsnahmen für den Ersatz der Holzschwellen durch eiserne, auf dessen Anregung vielleicht die zwei Jahre später mit verschiedenen Anordnungen eiserner Geleise — von Poncelet, Gobert und Marchal — auf der belgischen Linie Brüssel-Mecheln ausgeführten vergleichenden Versuche zurückzuführen sind. Dazu kamen seit 1846 die Versuche von Bessas, Lamégié und Henry auf der Bahn Paris-Versailles und die ersten englischen Versuche auf der Süd-Ost-Bahn mit fünf verschiedenen Systemen — von P. Barlow, Brunton, Greave, W. Barlow und Macdonald Stephenson — über welche Robert Stephenson im Jahre 1850 berichtet. Bei den Systemen von Bessas-Lamégié-Henry, P. Barlow, Greave, Poncelet, Gobert und Marchal kamen platten- oder glockenförmige Einzelschwellen aus Gufseisen in Anwendung, während die Systeme von Brunton und W. Barlow die Langschwelle zur Grundlage haben und die Stephensons Versuche mit Querschwellen betrafen, die aus dünnem Kesselblech hergestellt sind. Danach waren im Jahre 1850 also die hauptsächlichsten Systeme des heutigen eisernen Oberbaues bereits vertreten.

1 : 5.
Reynolds. Liverpool-Manchester (1835).
Abb. 29.

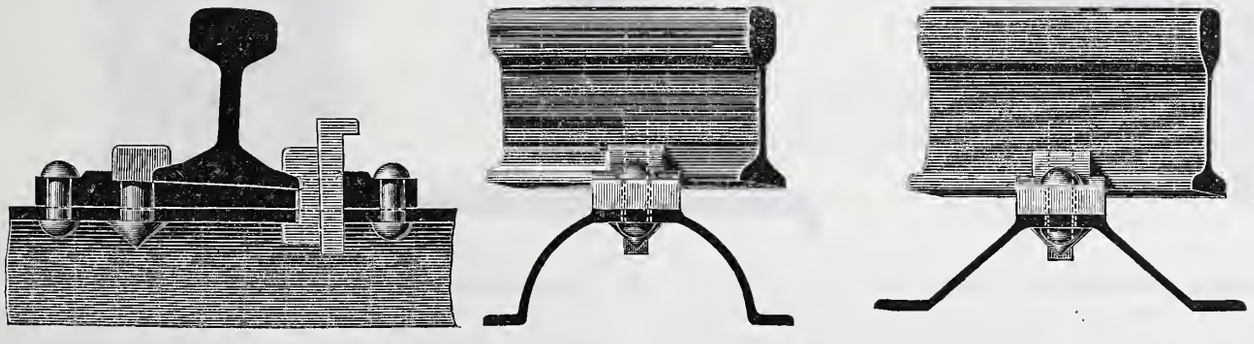


1 : 5.
W. Barlow. Nord-Midland-Bahn (1849).
Abb. 30.

Mit Ausnahme von Barlows eintheiliger Langschwelle (Abb. 30) oder Sattelschiene, von welcher im Jahre 1858 in England schon etwa 1500 km und in Frankreich etwa 700 km im Geleise lagen, haben die ersten Versuche mit Lang- und Querschwellen keine nennenswerthen Erfolge gehabt, sodafs bis zum Jahre 1860 von Belgiern, Franzosen und Engländern im wesentlichen nur das System der Einzelunterlagen aus Gufseisen — meistens zum Verbrauch auf Bahnen in Ländern heifser Zone — ausgebildet wurde.*)

Der Verwendung und Ausbildung eiserner Querschwellen wurde erst von Beginn der sechziger Jahre ab gröfsere Beachtung zugewendet, nachdem portugiesische, belgische und französische Bahnen mit der Verlegung solcher Schwellen, zum Theil mit befriedigendem Erfolge, vorgegangen waren. Das waren namentlich die von Le Crenier 1858 versuchten und seit 1860 auf der portugiesischen Südbahn zur Verlegung gekommenen, aus Kesselblech gepreſsten Querschwellen; ferner die mit Holzpolster versehene gewalzte, wagerecht liegende H-Schwelle von Cosyns (1862), zuerst bei Charleroi versucht und später (1865) auf der Niederländischen Staatsbahn in grosser Zahl verwendet, und endlich die bahnbrechende französische Querschwelle von Zorès-Vautherin, die im Jahre 1864 zuerst auf den Linien der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn eingeführt wurde (Abb. 31). Die Vautherin-Schwelle bildete für lange Jahre die Grundform aller Querschwellen-Arten, die, angeregt durch die französischen Erfolge, gegen Ende der sechziger Jahre auch auf den übrigen mitteleuropäischen, namentlich deutschen und österreichischen Bahnen zahlreich zur Verlegung kamen. Nach Ansicht der Techniker des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in der Versammlung in München im Jahre 1868 stand die eiserne Querschwelle in ihrem Verhalten der Holzquerschwelle fast ganz gleich.

Inzwischen hatte man in England, im Jahrzehnt von 1850—1860, behufs Einführung eiserner Langschwellen verschiedene ziemlich erfolglose Versuche gemacht, unter denen diejenigen von W. Barlow (1849), Macdonnell (1853—1860) auf der Bristol-Exeter und Bridport-Bahn, sowie auch von W. Bridges Adam (1855—1857) hervorzuheben sind. Als aber 1861 Scheffler in Braunschweig und Köstlin-Battig mit ihrem dreitheiligen Langschwellen-Oberbau (Abb. 32 u. 33) hervortraten, denen 1865 Hartwich mit seinem eintheiligen und 1867 Hilf mit seinem zweitheiligen Langschwellen-System folgten (Abb. 34 u. 35), entspann sich allmählich zwischen Lang- und Querschwellen, indem sie gemeinsam den Holzschwellen die Alleinherrschaft streitig zu machen suchten, jener hartnäckige Wettkampf um den Vorrang, welcher heutiges Tages noch nicht endgültig entschieden ist. Es scheint, als ob dabei die Wage sich zu Gunsten der Querschwellen neigt, sicher ist aber nur, dafs der während des Ringens seiner eisernen Nebenbuhler auf die bessere eigene Ausrüstung vorsichtig bedachte Holzquerschwellen-Oberbau, gleichsam als tertius gaudens, den Vortheil davon getragen hat.

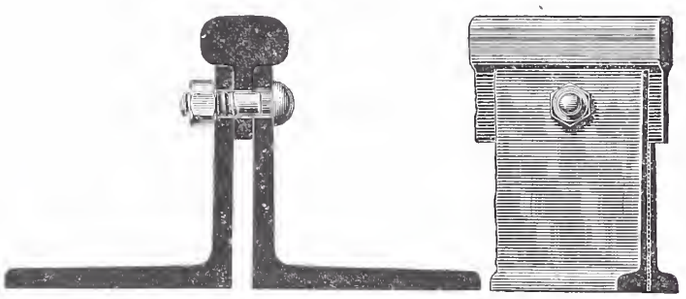


1 : 5.
Zorès-Vautherin. Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn (1864).
Abb. 31.

Während in Frankreich und England die anfänglich so ton-

*) Im Jahre 1890 waren auf ostindischen Bahnen über 8500 km Geleise mit gufseisernen Schwellen ausgerüstet. In anderen tropischen Ländern lagen zur selben Zeit in runden Zahlen: in Argentinien 5400 km, in Aegypten 1400 km, in Brasilien und im Capland je 130 km, auf der Insel Réunion 100 km.

angebenden und eifrigen Bestrebungen zur Ausbildung des eisernen Geleises bald fast ganz nachliefsen, ging Deutschland auf diesem Gebiete in bewufster Weise weiter und übernahm schliefslich die Führung. Besonders die Bergisch-Märkische Bahnverwaltung ist seit 1874 bestrebt gewesen, das System der Querschwellen durch immerwährende Verbesserungen mehr in Aufnahme zu bringen, wobei sie durch die Rheinische Bahn thatkräftig unterstützt wurde. Die letztere hatte schon im Jahre 1877 beschlossen, keine Holzschwelle mehr zu beschaffen und Ende des Jahres 1879 hatte sie bereits 340 000 eiserne Querschwellen im Betriebe liegen. Die Techniker der

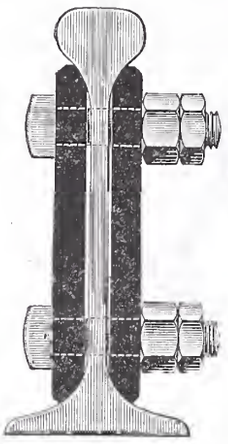


1 : 5.

Scheffler. Braunschweig-Wolfenbüttel (1864).
Abb. 32.

Rheinischen Bahn haben auch zuerst erkannt, dafs das Schliefsen der Köpfe der Querschwelle eine Nothwendigkeit sei, um durch den Abschlufs des von der Schwelle umgebenen Kiesrückens die zur sicheren Lage der Schwellen unerläfsliche Reibung von Kies auf Kies in genügendem Mafse zu erzeugen.

In den letzten beiden Jahrzehnten war es, neben Heusinger v. Waldegg, Paulus, Menne, Hohenegger, Heindl u. a., in erster Linie Haarmann, welcher durch seine eigenartigen Schöpfungen auf dem Gebiete des eisernen Oberbaues namhafte Erfolge erzielte. Haarmann trat zuerst in dem Jahre 1877 mit einem Langschwellen-Oberbau



1 : 5.

Hartwich. Coblenz-Oberlahnstein (1865).
Abb. 34.

üblich, zum Zwecke der Erzielung der Schienenneigung, unnatürlich verbog. Im Jahre 1881 führte er dann ein Querschwellen-System ein, dessen Schwellen die Gestalt der Kastenlangschwelle erhielten und welches im Jahre 1882 durch Hinzutritt der Hakenplatte ver-

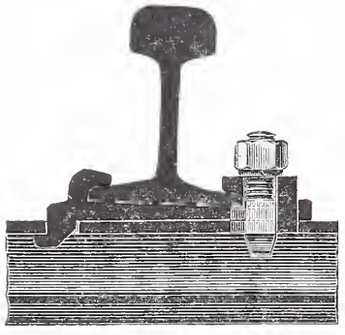
1 : 5.

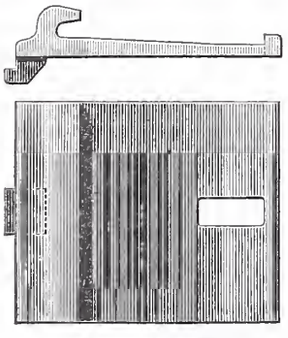
A. Köstlin-Battig (1862).
Abb. 33.

1 : 5.

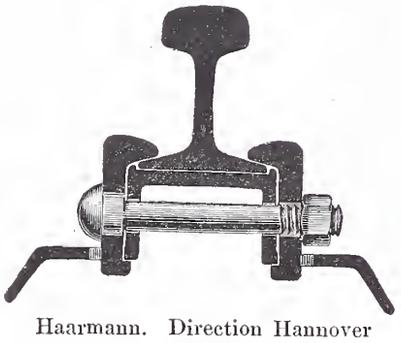
Hilf. Nassauische Bahn (1867).
Abb. 35.

vollkommnet wurde. Die flufseisernen Hakenplatten*) haben ihrer vorzüglichen Eigenschaften wegen in ihrer neuesten Gestalt (Abb. 37) eine (besonders auch beim Holzquerschwellenbau) grofse Verbreitung

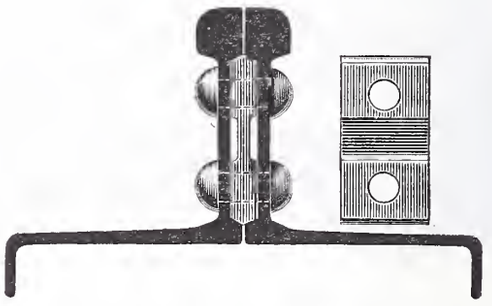




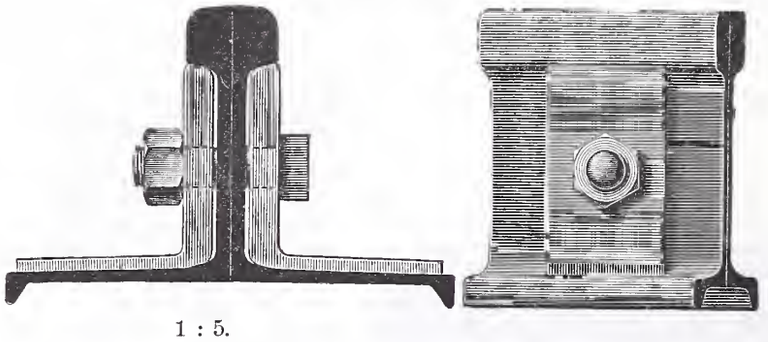
Haarmann. Direction Erfurt (1889).
Abb. 37.



Haarmann. Direction Hannover (1878).
Abb. 36.



Haarmann. Fabrikgeleise des Stahlwerks Osnabrück (1882).
Abb. 38.



1 : 5.

Georg Marienhütte-Hasbergen (1891).
Abb. 39.

hervor (Abb. 36), welcher ein Jahr später zuerst auf der Hannoverschen Staatsbahn eingelegt wurde, und seitdem vielfache Verbesserungen erfahren hat, die auf der Berliner Stadtbahn, unter Mitwirkung Schwedlers (1880), sowie auf Strecken der Königlichen Eisenbahn-Directionen Berlin (1882—83) und Hannover (1887) zur Durchführung gelangten und im wesentlichen auf die Form der Laschen, Schwellen und Querverbindungen sich beziehen. Im Jahre 1879 liefs Haarmann einen Querschwellen-Oberbau (mit gufseisernen Sattelstücken zwischen Schwelle und Schiene) folgen, bei welchem er die Querschwelle gerade anordnete und sie nicht, wie damals noch gefunden, sodafs bis Mitte 1890 bereits über 2200 km Geleis damit ausgestattet waren.

Als Vorläufer der bereits erwähnten Haarmannschen zweitheiligen Schwellenschiene, welche ihre erste praktische Erprobung im Jahre 1882 auf den Geleisen des Osnabrücker Stahlwerks erfuhr, müssen die gufseisernen Kastenschienen für die Kohlengruben-Bahn des Herzogs von Norfolk, von Woodhouse (1803—1806), sowie auch

*) Ueber deren Herstellung vergl. Mehrtens, Eisen und Eisenconstructionen, S. 211.

die eintheiligen Langschwellen von Barlow (1849) und Hartwich (1862) angesehen werden. Die Schwellenschiene (Abb. 38) verkörpert zwei an und für sich nicht neue Gedanken: die Zweitheilung der Schiene und die gleichzeitige Verbindung von Schiene und Schwelle zu einem einzigen Constructionstheile, wobei durch Versetzung der Schwellenschienen-Hälften gegen einander der schädliche Einfluſs der Schienenstöſse wesentlich gemildert wird. In der Unschädlichmachung des Schienenstoſses beruht der Hauptvorzug des Systems; eine nicht so willkommene Beigabe ist die Nothwendigkeit, beide Schwellenschienen-Hälften mit einander durch Niete oder Schrauben zu verbinden. Bei den ersten von der Königlichen Eisenbahn-Direction Hannover in den Jahren 1885—87 angestellten Versuchen wurde festgestellt, daſs die Vernietung nicht zu empfehlen sei. Bei weiteren Versuchen auf der nämlichen Linie (1887), sowie auch auf der Württembergischen Staatsbahn (1887) wurde daher die Befestigung der Schienenhälften durch Verschraubung bewirkt. Abb. 39 zeigt die neuste Gestalt der Schwellenschiene, bei welcher die Befestigung beider Hälften, auſser durch die 1 m langen Stoſslaschen, dazwischen (in Abständen von 314 mm) noch durch kurze Laschenabschnitte bewirkt wird.

(Schluſs folgt.)

Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen.

(Fortsetzung statt Schluſs, vgl. Seite 142, 153, 230, 300, 415 und 492.)

Die Schleusungsdauer berechnet sich unter der Annahme, daſs die Schiffe eine Geschwindigkeit von 0,5 m/Sec.[1]) erreichen, wie folgt:

1. Gleichzeitiges Ausziehen des geschleusten und Einfahren des im Hinterhafen wartenden Schiffes:

a) Anfahren auf 15 m Länge:	$\frac{2.15}{0,5}$	= 60 Sec.
b) Weg von 45 m mit gleichmäſsiger Geschwindigkeit:	$\frac{45}{0,5}$	= 90 „
c) Anhalten auf 10 m Länge:	$\frac{2.10}{0,5}$	= 40 „
Schiffswechsel:		190 Sec. = 3 Min. 10 Sec.[2])
2. Schlieſsen der Thore		1 „ — „
3. Fahrt der Trogschleuse:		
a) Anfahren auf 10 m Länge:	$\frac{2.10}{0,5}$	= 40 Sec.
b) Fahrt auf 100 m Länge:	$\frac{100}{0,5}$	= 200 „
c) Anhalten auf 3 m Länge:	$\frac{2.3}{0,5}$	= 12 „
Fahrzeit:		252 Sec. = 4 Min. 12 Sec.
4. Oeffnen der Thore		1 „ — „
Schleusungsdauer:		9 Min. 22 Sec.

oder abgerundet 10 Minuten.

Innerhalb einer Stunde werden 6 Fahrten geleistet und dadurch 3 Schiffe aufwärts und 3 andere abwärts befördert. Die Leistungsfähigkeit einer Trogschleuse mit doppelseitigen Anschlüssen stellt sich sonach bei Tagesbetrieb auf 12 . 3 = 36 und einschlieſslich Nachtbetriebes auf etwa 20 . 3 = 60 Schiffe in jeder Richtung. Die kreuzenden Schiffe werden gleichsam ohne Zeitaufwand mitgeschleust.

An Kosten würde die in Abb. 14 bis 17 dargestellte Anlage, Material und Arbeit zusammengefaſst, erfordern:

1. Trogschleuse: 170 t Walzeisen zu	450 ℳ	=	76 500 ℳ
76 t Maschinentheile zu .	800 „	=	60 800 „
24 cbm Holz zu	50 „	=	1 200 „
			138 500 ℳ
2. Kabel und Zubehör: 120 Seilschlösser zu	20 ℳ	=	2 400 ℳ
14,2 t verzinkte Stahlkabel zu	1250 „	=	17 750 „
13 t „ Eisenkabel zu	400 „	=	5 200 „
30 Doppelseilrollen mit Lagern, Ankern u. Welle zu	600 „	=	18 000 „
30 Gegenrollen zu	60 „	=	1 800 „
240 Doppeltragrollen zu .	40 „	=	9 600 „
			54 750 ℳ
3. Gegengewichte: 22 t Walzeisen zu	450 ℳ	=	9 900 ℳ
800 cbm Mauerwerk zu . .	25 „	=	20 000 „
90 Achsen mit Rädern und Lagern zu	400 „	=	36 000 „
60 selbstthätige Bremsen zu	50 „	=	3 000 „
			68 900 ℳ
4. Geleise: 1700 cbm Kies zu . .	3 ℳ	=	5 100 ℳ
2600 cbm Stampfbeton zu .	18 „	=	46 800 „
15 . 125 = 1875 m Doppelgeleise, für Schienen und Kleineisenzeug zu . . .	24 „	=	45 000 „
			96 900 ℳ
5. Stützmauern und Häupter:			
800 cbm Beton zu	20 ℳ	=	16 000 ℳ
2100 cbm Mauerwerk zu .	25 „	=	52 500 „
			68 500 ℳ
6. Canalthore nebst Zubehör:			
36 t Walzeisen zu	450 ℳ	=	16 200 ℳ
30 t Gufseisen zu	200 „	=	6 000 „
4 Winden, Schützen und Dichtungen zu	1500 „	=	6 000 „
			28 200 ℳ
7. Erdarbeiten: 30 000 cbm zu . .	1,5 ℳ	=	45 000 ℳ
8. Grunderwerb: 4 ha zu	3000 „	=	12 000 „
9. Dienstgehöfte u. Arbeitsschuppen			25 000 „
10. Insgemein, für Ersatztheile und zur Abrundung			62 250 „
zusammen			600 000 ℳ

oder auf 1 m Hubhöhe je 43 000 ℳ. Bei 30 m Hubhöhe würden nur die Sätze 2 und 4 sich wesentlich erhöhen, die Baukosten für 1 m Höhe aber auf rund 25 000 ℳ ermäſsigt werden.

Der Trogschleuse auf quergeneigter Ebene kommt bezüglich der Kosten unter den verschiedenen Arten der senkrechten Schiffshebungen

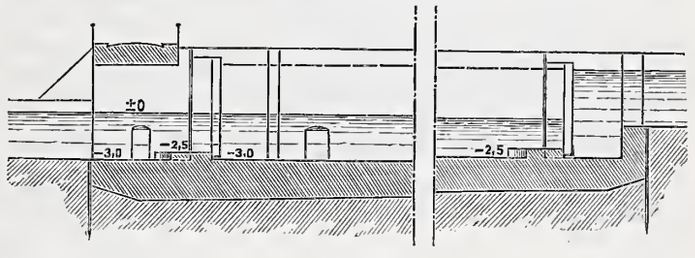


Abb. 31.

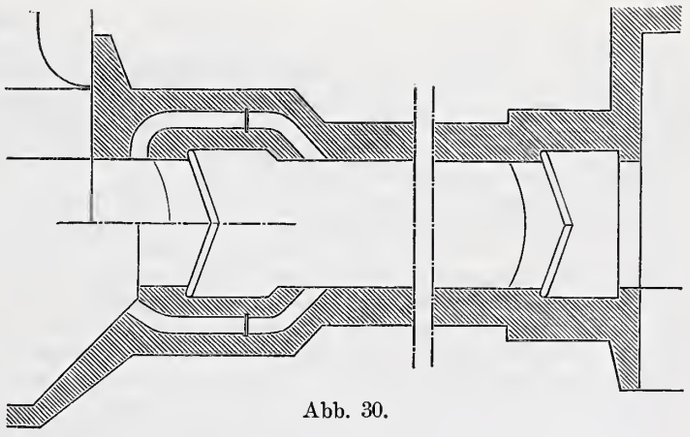


Abb. 30.

nur die Anordnung nach Abb. 7 und 8 bei mäſsigen Hubhöhen nahe Die Aehnlichkeiten zwischen diesen Hebungsanlagen mit gemauerten Gegengewichten an Stahldrahtkabeln sind besonders auffallend, wenn der Antrieb durch einen teleskopartigen Druckwasserkolben in der Längsachse der quergeneigten Ebene erfolgt. Beide Hebungen haben dann den beachtenswerthen Vorzug, daſs der Auftrieb des Druckkolbens die Störungen des Gleichgewichts durch die Tragseile wieder aufhebt, sodaſs ohne besondere Mittel für alle Stellungen der Trogschleuse vollkommenes Gleichgewicht sich ergiebt. Die durchgehenden seitlichen Gerüste der Abb. 7 und 8 können zugleich zur Unterstützung eines obern Umfahrtcanals oder zweier kleineren Umleitungscanäle, wie solche in Abb. 1 und 3 angedeutet sind, ausgenutzt werden. Auch wenn bei mäſsigem Verkehr ausreichende Zeit für das Kreuzen der Schiffe vor der Trogschleuse zur Ver-

[1]) Diese Geschwindigkeit erscheint nicht zu groſs im Hinblick auf den Umstand, daſs die beiden Schiffe sich in ihren Bewegungen gegenseitig fördern. Die Ansetzung einer geringeren würde übrigens den Vortheil des doppelseitigen Anschlusses noch mehr hervortreten lassen.

[2]) Beim Kreuzen zweier Schiffe vor dem Haupte einer Schleuse ohne Umfahrtcanal berechnen sich unter Beibehaltung der obigen Geschwindigkeit für Ausfahren, Seitlichverschieben und Einfahren $5^1/_4 + 2 + 5^3/_4 = 13$ Minuten.

fügung steht, so bleibt für alle Trogschleusen die Forderung weitestgehender Verminderung der zu hebenden Lasten bestehen. Dieser kann dadurch genügt werden, dafs ein oder zwei seitliche Umleitungscanäle zu einer kurzen Kammer am hintern Ende der Trogschleuse geführt werden. Den Wassermengen, welche beim Schiffswechsel verdrängt werden, wird nach dem Oeffnen beider Thore ein geräumiger Weg geboten, und der Zwischenraum zwischen Schiff und Kammerwandungen darf so eng wie bei Trogschleusen mit Umfahrtcanälen gehalten werden. In der unteren Haltung wird man gemauerte Umleitungscanäle, in der oberen eiserne Kastenrinnen wählen (vergl. Abb. 1 u. 3). Auf Seite 417 wurde bereits bemerkt, dafs beim Anschlufs eines Stichcanals an eine quergeneigte Ebene ein Umleitungscanal unter den Geleisen hindurchgeführt werden kann. Auch bei längsgeneigten Ebenen ist eine entsprechende Einrichtung möglich; nur wird der Umleitungscanal nicht an dem hinteren Trogthore, sondern vor einem seitlichen Schützenthore am hinteren Ende der Trogschleuse ausmünden.

Den Zweck solcher Umleitungscanäle kann man bei gemauerten Kammerschleusen im Oberhaupte durch beliebige Senkung des Drempels erreichen. Für das Unterhaupt wird empfohlen, für den Theil des Durchflufsquerschnitts, der durch den Unterdrempel gesperrt ist, durch entsprechend grofse Umläufe nach Abb. 30 u. 31 Ersatz zu schaffen. Der übliche Absatz vor der unteren Thornische ist fortzulassen, doch darf zur Kostenersparnifs die Kammersohle nach dem Oberdrempel zu steigend angeordnet werden, da dem verengten Wasserquerschnitt hinter dem Oberdrempel die geringe Geschwindigkeit der Schiffe daselbst entspricht.

Die oben erwähnte günstige Wechselwirkung zwischen Tragkabeln und Tauchkolben in Abb. 7 u. 8 ist bei reinen Druckwasserhebungen nicht vorhanden; der Druck der Kolben ist eben in der unteren Stellung um das Mafs ihres Auftriebs geringer als in der oberen Stellung. Bei der 1882 bearbeiteten Druckwasserhebung zur Verbindung des Elbe-Weser-Canals mit dem Rhein-Weser-Canal brachte ich nach Abb. 22 in den fünf Kraftsammlern Hohlräume an, welche den Querschnitt der Tauchkolben hatten und durch eine Heberleitung H in Abb. 32 mit der unteren Canalhaltung in offener Verbindung standen. Die Kraftsammler werden beim Niedergange durch das in den Hohlraum nachdringende Wasser um soviel mehr belastet, als ihr eintauchender Kolben Auftrieb erhält.[3]) Jeder Kraftsammler behält in allen Stellungen das gleiche Gewicht, und das Druckwasser bleibt dauernd unter der gleichen Pressung.

Die Wirksamkeit des Hebers H wird dadurch gesichert, dafs ein hohler Hahn v in Abb. 32 mit zwei um 90° versetzten Oeffnungen bei jedem Auf- und Abgange der Trogschleuse mittels des Hebels h umgestellt wird. Abwechselnd wird dabei durch den Hahn v etwa angesammelte Luft aus dem Heber H und Wasser aus einem aufgesetzten Trichter geschöpft, der durch die Rohrverbindung o vom Oberwasser aus gefüllt erhalten wird.

Der Versuchung, durch Verdopplung des Querschnitts des Hohlraums innerhalb des Belastungskörpers der Kraftsammler auch noch die Eintauchung der Trogschleusenkolben aufzuheben, widerstand ich. Nicht allein das einfache Ergebnifs gleichbleibenden Wasserdrucks infolge der in Abb. 22 angedeuteten Einrichtungen hielt von einer scheinbaren weiteren Verbesserung ab, sondern besonders die Erkenntnifs, dafs das Mehrgewicht der Trogschleuse in der obern Stellung und der Auftrieb ihrer Kolben in der untern Stellung für die Ingangsetzung der Massen und für das Hemmen der Bewegungen gegen Ende derselben äufserst vortheilhaft sind. Da diese beschleunigenden und hemmenden Kräfte sowohl für die Hebung wie für die Senkung der Trogschleuse nutzbar sind, so erspart man den Theil des Uebergewichtswassers, welcher sonst zur Ueberwindung der Trägheit der Massen erforderlich ist.

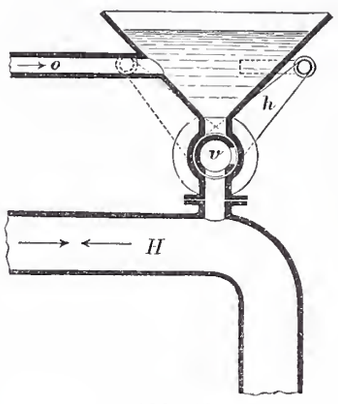


Abb. 32.

An den gekuppelten Trogschleusen der Druckwasserhebung zu Les Fontinettes wurden auf den Vorschlag des englischen Ingenieurs Clark Gelenkrohre angebracht, welche das Innere der Schleusenkammer mit je einer Blechtrommel von der Höhe des Schleusengefälles und dem Durchmesser des Tragkolbens derart verbanden, dafs beim Steigen der Trogschleuse die Hohlbehälter aus der Trogschleuse gefüllt wurden und beim Sinken derselben sich wieder in die Kammer entleerten. So wurde der Auftrieb des sinkenden Kolbens durch Mehrbelastung mit Wasser aufgehoben, und beim Heben die Trogschleuse um so viel entlastet, als der Auftrieb im Druckcylinder abnahm. Ueber die Einzelheiten vergl. Gruson et Barbet, S. 111—114 und Taf. 12.

Diese Compensatoren, welche während der Bauausführung häufig in technischen Zeitschriften erwähnt wurden, sind kurze Zeit nach der Betriebseröffnung aufser Gebrauch gesetzt worden. Nach Gruson et Barbet, S. 164, befürchtete man einerseits Betriebsstörungen durch Brüche der beweglichen Rohrverbindung und erkannte anderseits, dafs der wechselnde Auftrieb des Tragkolbens ohne Compensator nur vortheilhaft für den Antrieb und die Hemmung der Trogschleuse sei.

(Schlufs folgt.)

[3]) Um an Gründungskosten zu sparen, wurde der obere Theil der dünnwandigen Tauchkolben zu dem aufgesetzten Hohlraume hinzugezogen.

Vermischtes.

Der grofse Staatspreis bei der preufsischen Akademie der bildenden Künste in Berlin, bestehend in einem Stipendium für eine Studienreise nach Italien auf zwei hintereinander folgende Jahre zum Betrage von je 3000 Mark sowie in einer Entschädigung von 600 Mark für Hin- und Rückreise, ist in diesem Jahre dem Architekten Arnold Hartmann in Stettin zuerkannt worden.

In dem Wettbewerb um das Reiterstandbild des Kaiser Wilhelm-Denkmals auf dem Kyffhäuser (s. S. 455 d. J.) sind im ganzen 38 Entwürfe eingegangen. Das Preisgericht hat folgende Preise vertheilt: den 1. Preis dem Bildhauer E. Hundrieser in Charlottenburg (Kennwort: „Kaiser und Reich 1870 A."); den 2. Preis dem Bildhauer Professor H. Volz in Karlsruhe i. B. („Auferstanden"); den 3. Preis dem Bildhauer Ernst Wenck in Berlin („Hie Deutsches Reich für immer") und den 4. Preis dem Bildhauer Gustav Eberlein in Berlin („Ewig"). Die Entwürfe sind von Donnerstag, den 17. d. M., bis zum 1. Januar einschl. im Ausstellungsgebäude am Cantianplatz in Berlin, von 10 Uhr vormittags bis 4 Uhr nachmittags, öffentlich unentgeltlich ausgestellt.

Für die malerische und decorative Ausschmückung ihres Rathhaus-Saales eröffnet die Stadt Düsseldorf unter den preufsischen Künstlern einen Wettbewerb. Für die Ausführung der Gemälde usw. ist ein Honorar bis zu 60 000 Mark in Aussicht genommen; an Preisen für die besten Entwürfe, die bis zum 1. October nächsten Jahres eingeliefert werden müssen, sind 4000, 3000 und 2000 Mark ausgeworfen. Die näheren Bedingungen sind kostenfrei vom Oberbürgermeister von Düsseldorf zu beziehen.

In der Preisbewerbung für Entwürfe zur Lutherkirche in Breslau (s. S. 273 u. 283 d. J.) ist die Frist für die Einlieferung der Pläne vom 1. Januar 1892 bis auf den 31. Januar 1892 verlängert worden.

Zum obersten Baubeamten der Stadt München an Stelle des in diesem Jahre verstorbenen Zenetti ist unter Verleihung des Titels Ober-Baurath der Architekt Wilhelm Rettig gewählt worden. Der Name Rettigs, allgemein bekannt durch seinen Sieg in der Preisbewerbung um das Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin im Jahre 1889, ist neuerdings vielfach genannt worden in Verbindung mit den Neuschöpfungen, welche der jüngsten Entwicklung des Dresdener städtischen Bauwesens angehören (vergl. S. 136 u. 373 d. J.). In letzter Zeit war Rettig mit der Bearbeitung des Entwurfes für die neue Markthalle auf dem Antonsplatze in Dresden beschäftigt; unmittelbar vor seiner Ernennung weilte er in Rom.

Georg Heidelberg †. Am 5. December d. J. starb nach längerem Leiden der Regierungs- und Baurath G. Heidelberg, Mitglied der Regierung in Schleswig. Heidelberg wurde am 25. December 1839 in Norden in Ostfriesland als Sohn des Rectors am dortigen Progymnasium geboren. Seine technischen Studien begann er am dam. Polytechnicum in Hannover, legte dort 1863 die Bauführer-Prüfung ab und trat in Hannoversche Dienste. Die Prüfung als Baumeister bestand Heidelberg in Berlin im Jahre 1870. Als Baumeister war er beim Bau der Berlin-Lehrter Eisenbahn thätig und führte insbesondere das Empfangsgebäude und die Central-Werkstätten in Stendal aus. Bei den damals sehr günstigen Aussichten im Baufache war der Verstorbene schon nach drei Jahren zur festen Anstellung herangerückt und wurde 1873 zum Kreisbaumeister in Weifsenfels ernannt. Nach dreizehnjähriger erfolgreicher Thätigkeit als Localbaubeamter wurde er 1886 als Regierungs- und Baurath nach Aurich berufen und nach Einziehung dieser Stelle 1888 in gleicher Eigenschaft nach Schleswig versetzt. Heidelberg hat in allen Stellungen den regsten Eifer in Erledigung der ihm übertragenen Geschäfte gezeigt und diese mit aufsergewöhnlichem Geschick und grofser Sachkenntnifs geführt. Der Staat verliert in dem Verewigten einen seiner tüchtigsten und pflichttreuesten Baubeamten. Sein Andenken wird dauernd in Ehren bleiben. L.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 19. December 1891. Nr. 51.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Hydraulische Bindemittel Norddeutschlands. — Fiorinis Perspectograph. — Hochbauten im Grofsherzogthum Baden nach dem Staatshaushalt für 1892/93. — Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen. (Schlufs.) — Vermischtes: Preisertheilung in dem Wettbewerb für Bebauungspläne zur Erweiterung der Stadt Hannover. — Vorarbeiten für die Errichtung des Reiterstandbilds Kaiser Wilhelms I. in Breslau. — Preisbewerbung um die beste Construction eines Zimmer-Kochofens in Arbeiterwohnungen. — Ablieferung der Wettbewerb-Entwürfe für den Thurm der altstädtischen evangelischen Kirche in Thorn. — Ausstellung im Lichthofe des Berliner Kunstgewerbe-Museums. — Wahl des Architekten W. Rettig zum städtischen Ober-Baurath in München. — Clyde-Tunnel in Glasgow. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Grofsherzoglich oldenburgischen Baurath Sehacht in Oldenburg und dem Regierungs-Baumeister Emil May in Thorn den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, sowie den Regierungs- und Bauräthen Garcke, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Görlitz, Stock, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Frankfurt a. M.) in Berlin, Blumberg, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Bromberg, Schulenburg, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Dortmund, und Naumann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Berlin-Magdeburg) in Berlin und dem Eisenbahn-Director Büte, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg, den Charakter als Geheimer Baurath, dem bautechnischen Hülfsarbeiter bei dem Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, Land-Bauinspector Adolf Bürckner den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Regierungs-Baumeister Bleich in Homburg v. d. Höhe ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Der Amtssitz der Kreis-Bauinspection für den Baukreis Schleusingen ist von Suhl nach Schleusingen verlegt worden.

Der Wasser-Bauinspector, Baurath Brünneke in Lüneburg tritt am 1. April 1892 in den Ruhestand.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer August Senz und Wilhelm Schmidt aus Berlin (Hochbaufach); — Paul Stoll aus Bergen a. Rügen und Luis Weiler aus Amurrio, Königreich Spanien (Ingenieurbaufach).

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Gerhard Plehn in Kiel ist infolge seiner Ernennung zum Torpedo-Baumeister aus dem preufsischen Staatsdienst ausgeschieden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Leopold Seidler in Königsberg O.-Pr. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Königliche Baurath Heinrich Schmitz in Münster und der Regierungs-Baumeister Ernst Bräuel in Berlin sind gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, im Namen des Deutschen Reichs den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Rhode in Colmar, Bossert in Saargemünd sowie den Eisenbahn-Maschineninspectoren Klaehr in Strafsburg, Reh in Sablon und Plafs in Mülhausen bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Königlich sächsische Geheime Regierungsrath Nagel, Professor an der technischen Hochschule und Vorsitzender der Königlich sächsischen Ober-Eichungscommission in Dresden, ist für die Dauer von fünf Jahren zum beigeordneten Mitgliede der Kaiserlichen Normal-Eichungscommission ernannt worden.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den ordentlichen Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Dr. Karl Bücher, zum ordentlichen Mitgliede der badischen historischen Commission gemäfs § 3 des Statuts derselben zu ernennen.

Dem Bahnarchitekten Lutz beim Grofsh. Bahnbauinspector I. in Offenburg ist der Wohnsitz in Baden angewiesen worden.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die hydraulischen Bindemittel Norddeutschlands.

In einem kürzlich erschienenen Aufsatze der Thonindustrie-Zeitung regt Professor Hauenschild die Prüfung hydraulischer Bindemittel auf einer breiteren Grundlage an, als sie uns von den „Normen für die Lieferung und Prüfung von Portlandcement“ geboten wird. Diese Anregung mufs jeder deutsche Techniker mit Freuden begrüfsen; denn es kann nicht geleugnet werden, dafs jene Normen, wenn sie auch unzweifelhaft zu einer Vervollkommnung des Portlandcements beigetragen haben, in Deutschland zu einer gewissen einseitigen Beurtheilung anderer hydraulischer Bindemittel geführt und die Entwicklung derselben gehemmt haben. Ja, es ist so weit gekommen, dafs im allgemeinen nur noch Portlandcement als einziges hydraulisches Bindemittel anerkannt und bei öffentlichen Bauten zugelassen wird.

Bei meinen Vorstudien zu einem Hafenbau in Südamerica war eine der wichtigsten Fragen die Wahl der in Anwendung zu bringenden Bindemittel. Ich ging mit der festen Absicht über das Meer, alle Lieferungen, die nach dem Umfange der Bauten recht erhebliche zu werden versprachen, der heimischen Industrie zuzuwenden, aber schon bei dem ersten Kostenüberschlage zeigte es sich, dafs der so vortreffliche deutsche Portlandcement viel zu kostspielig war, und andere zweckentsprechende Cementarten, die ich von Deutschland hätte beziehen können, kannte ich damals nicht.

Wer nun die Fabrication und Verwendung hydraulischer Bindemittel in den verschiedenen uns umgebenden Ländern mit aufmerksamen Augen betrachtet, dem mufs es auffallen, dafs in Deutschland mit Ausnahme von Bayern und Württemberg der Portlandcement fast ausschliefslich herrscht, während in Oesterreich, Frankreich, der Schweiz und Italien mit dem Portlandcement die übrigen hydraulischen Bindemittel: Romancemente, hydraulische Kalke und Santorinerde vollständig für ebenbürtig gehalten und sogar vielfach in gröfserer Menge verbraucht werden.

Es ist keine Frage, dafs der Portlandcement als das concentrirteste, die gröfsten Anfangsfestigkeiten darbietende Bindemittel stets den Vorrang dort behaupten wird, wo es sich wirklich um die Ausnutzung seiner hervorragenden Eigenschaften handelt. Aber die Geschichte aller grofsen Ingenieurbauten der letzten dreifsig Jahre lehrt, dafs gerade hierbei nicht blofs in den genannten fremden Ländern, sondern theilweise auch in Deutschland bei Eisenbahn-, Hafen- und Canalbauten stets gröfsere Mengen anderer hydraulischer Bindemittel verwendet worden sind als Portlandcement. Es liegt dies einestheils daran, dafs z. B. die betreffenden Bauten innerhalb des Absatzkreises der Fabriken lagen, welche gute, für die Verwendungszwecke genügend Gewähr bietende hydraulische Kalke oder Romancemente erzeugen, anderseits aber auch daran, dafs diese Bindemittel häufig bei billigeren Preisen denselben Zweck erfüllen, und in Bezug auf das Endergebnifs sogar überwiegen. Die grofsen Alpenbahnen haben nach Hauenschild nur verschwindende Mengen Portlandcement gegenüber Unmassen von Romancement und hydraulischem Kalk verbraucht. Die Hafenbauten im Mittelmeer werden in Santorinmörtel oder in Chaux du Theil-Mörtel ausgeführt.

Beweisend für den Vorzug der Verwendung von billigerem Bindemittel sind in dieser Beziehung die Versuche bei dem Triester Hafenbau mit verschiedenen Portlandcementen, Romancementen und Chaux du Theil wie Santorinerde, wonach in umgekehrter Ordnung, wie die Preisstellung und die Anfangsfestigkeiten erwarten liefsen, nach einem Jahre die gröfsten Festigkeiten erzielt worden sind. Die Jahresfestigkeit schwankte hierbei nur zwischen 16 und 20 kg. f. d. qcm, bei normengemäfsen Zugproben unter Seewasser erhärtet. Bei unserem

gröfsten Canalbau, dem Nordostseecanal, wird für die bedeutendsten Arbeiten an den Schleusen unter Wasser einerseits Trafsmörtel, anderseits ein in der That nur mäfsig hydraulischer Kalk verwendet. Wenn Länder wie Frankreich, Italien, die Schweiz und Oesterreich mit billigen Cementen und hydraulischen Kalken ihr Auskommen finden, und bewiesen ist, dafs billige Mörtel auch bei den wichtigsten Arbeiten genügend befunden und mit Erfolg angewendet werden, so fragt man unwillkürlich: woher kommt es, dafs in Mittel- und Norddeutschland die Anwendung dieser Gruppe hydraulischer Bindemittel noch so stiefmütterlich gehandhabt wird. Sind keine Rohmaterialien hierfür vorhanden? Liegt es in der Fabrication? Oder ist der Vorzug der Verwendung derselben im Baupublicum nicht bekannt genug? Das erstere trifft nicht zu. Rohmaterialien für ganz vorzügliche Fabricate finden sich besonders in der Muschelkalk-, Jura- und Kreideformation in Mittel- und Norddeutschland, im Thüringer Walde, im Harz und seinen nördlichen Vorlagen, im Wesergebirge u. a. O. in genügender Fülle. Von diesen werden aber nur wenige rationell ausgebeutet, wie diejenigen von Hausbergen bei Minden und von Salder bei Braunschweig. Die letztgenannten dienten lange Zeit einer unverständigen Bauernindustrie zur Herstellung eines minderwerthigen Erzeugnisses, bis sie in den Besitz eines gröfseren Cementwerks kamen, und obwohl beispielsweise der von diesem gefertigte Cementkalk bereits nach sechsmonatlicher Erhärtungsfrist die Jahresfestigkeit der oben angeführten Cementkalke österreichischen und französischen Ursprungs um 30 pCt. übertrifft, so ist er doch meines Wissens in Deutschland noch sehr wenig bekannt. In der Regel befinden sich die Vorkommen in den Händen von kleinen Unternehmern, denen Fachkenntnifs und Capitalkraft fehlen, und die es nicht wagen, über die bisher gewohnten Absatzgebräuche hinauszugehen, und daher auch keine Aussicht haben, irgend etwas zur Verbesserung der Güte des Materials und der Hebung seines Absatzes beizutragen.

In Norddeutschland herrscht für den hydraulischen oder Wasserkalk, welcher chemisch identisch ist mit dem leichten hydraulischen Kalke der Franzosen und der Schweizer, leider noch immer fast ausschliefslich die Gewohnheit, ihn in möglichst grofsen Stücken frisch gebrannt zu beziehen und an Ort und Stelle zu Pulver zu löschen. Der Fabricant ist genöthigt, bei der Auswahl seines Rohmaterials nur grofs gebrochene Stücke zu verwerthen, wie z. B. die Beckumer Wasserkalk-Industrie beweist. Er kann nur solche Steine brennen, die geringen Silicatgehalt und damit geringe hydraulische Erhärtungsfähigkeit besitzen, da sie gebrannt noch ohne gröberen Rückstand sich zu Staub löschen müssen. Fragt man die Bauunternehmer, warum sie nicht, wie die Franzosen, Italiener, Schweizer und Oesterreicher, ihren hydraulischen Kalk ausschliefslich in Pulverform beziehen und sich die mühsame Arbeit des Löschens ersparen, so sagen sie, dafs sie auf die bisherige Weise eine Gewähr hätten, eine gutgebrannte, unverfälschte Ware zu bekommen, während man dem Mehle nicht ansehen könne, wieviel verfälschtes Zeug darunter sei. So richtig diese Ansicht gewissen unredlichen Leuten gegenüber sein mag, einen zureichenden Grund für jene veraltete und unberechtigte Lösehweise giebt sie nicht ab. Ebensogut wie Kalk- und Cementmehl kann auch der Stückkalk verfälscht oder verschlechtert werden, und zwar stets nur im Sinne der Abschwächung der hydraulischen Erhärtungskraft; denn je weniger hydraulisch ein Kalk ist, desto sicherer löscht er sich und desto ausgiebiger ist er. Solcher leichter hydraulischer Kalk, wie er jetzt in Norddeutschland fast allgemein fabricirt wird, kann in der Güte höchstens den Fettkalk überbieten und mit diesem erfolgreich in Wettbewerb treten, keineswegs aber mit Cementkalk oder schwerem hydraulischen Kalk. Wird hingegen die Fabricationsweise der Franzosen angewendet, welche bekanntlich eine aufserordentlich entwickelte Industrie von natürlichen hydraulischen Bindemitteln besitzen, und werden damit in richtiger Auswahl die hydraulischen Kalke nicht blofs am Fabricationsorte gebrannt, sondern auch dort in Pulver verwandelt, und zwar je nach ihrer chemischen Beschaffenheit entweder blofs gemahlen oder durch Bespritzen mit Wasser ganz oder theilweise zu Staub gelöscht, die stärker hydraulischen Antheile gemahlen und unter Anwendung ausgiebiger Sillonnirung untergemischt oder mit denjenigen Zusätzen versehen, welche im gegebenen Falle geboten sind, so erreicht man natürlich die gleichen Erfolge wie unsere Nachbarn. Diese Erfolge sind so bedeutend, dafs die Portland-Cement-Industrie in Frankreich trotz des dort verhältnifsmäfsig viel gröfseren Verbrauches von hydraulischen Bindemitteln nicht die Hälfte der Production von Portland-Cement in Deutschland erreicht, und dafs z. B. für die deutschen strategischen Bahnen an der schweizerischen und der französischen Grenze fast ausnahmslos Chaux hydraulique lourde, d. h. schwerer hydraulischer Kalk, verwendet worden ist. Die Ingenieure beim Nordostseecanal, welche die schweren hydraulischen Kalke der schweizerischen und französischen Jura kennen und schätzen gelernt haben, sehnen sich nach diesen, insbesondere als Ersatz für den verlängerten Cementmörtel, welcher doch in Bezug auf Ueberwachung der Gleichmäfsigkeit seiner Herstellung und wegen seiner leichten Entmischung, besonders bei Wasserbauten, Uebelstände im Gefolge hat, die bei Verwendung von sachgemäfs fabricirten schweren hydraulischen Kalken oder ähnlichen Erzeugnissen nicht eintreten und die Bauten billiger und sicherer machen.

Und doch giebt es, wie bereits oben angedeutet, bei uns ganz hervorragende Fabricate, die durchaus der Beachtung werth sind und besonders hervorgehoben zu werden verdienen. Der Mindener Romancement ist ein recht guter schnellbindender Cement von der Art des Grenoble-Cements, der sich sehr gut zu Gufszwecken, rein oder mit anderen Cementen gemischt, eignet, und der Saldersche Cementkalk ist ein langsambindender natürlicher Cement, der überall da, wo nicht grofse Anfangsfestigkeit beansprucht wird, vorzüglich angebracht ist. Er wird nach dem französischen Verfahren, das eine vollkommene Gleichmäfsigkeit bedingt, im sachgemäfsen Fabrikbetriebe hergestellt und läfst sich genau wie die besten ausländischen Marken als Mörtel für Grundmauern und zu Grundwerkbeton, sowohl in wie aufser Wasser, und ebensogut zu Hochbauten und Putzzwecken verwenden. Als Ersatz für Wasserkalk und verlängerten Cementmörtel leistet er hervorragendes, bei Canalmauerungen, Stützmauern, Bruchsteinmauerwerk, kurz, wo Bautheile über das gewöhnliche Mafs auf Festigkeit beansprucht werden, ist er einzig angezeigt. Wie billig sich damit ausgeführte Arbeiten gegenüber anderen Cementarbeiten stellen, geht daraus hervor, dafs zu 1 cbm Beton 100 kg Braunschweiger Cementkalk genügen, und selbst bei den magersten Mischungen erlangt derselbe noch gute Festigkeit. So ergaben Normal-Probekörper von:

1 Theil Cementkalk	: 2 Theilen Sand	17,3 kg	Zugfestigkeit f. d.
1 „ „	: 3 „ „	12,25 „	Quadratcentimeter
1 „ „	: 4 „ „	8,8 „	nach 28 Tagen
1 „ „	: 5 „ „	5,66 „	Erhärtungsfrist,

wovon die Körper 2 Tage an der Luft und 26 Tage im Wasser blieben; eine Mischung von 1 Theil Cementkalk mit 3 Theilen Sand zeigte nach sieben Tagen 4,45 kg, nach 180 Tagen bereits eine Zugfestigkeit von 23,2 kg auf das Quadratcentimeter. Ich glaube, dafs ein derartiges Material wahrlich für die meisten Bauzwecke genügen dürfte, und welche Geldsummen könnten gespart werden, wenn unsere Behörden dasselbe an Stelle des viel theuerern Portlandcements (z. B. bei städtischen Canalisationsbauten) verwenden würden. Es bleibt somit nur zu wünschen, dafs sowohl von Seiten unserer Industriellen wie unserer Bautechniker der Fabrication und Anwendung billigerer Mörtelmaterialien mehr Interesse entgegengebracht wird. Unserem Vaterlande würde hierdurch sicherlich ein guter Dienst erwiesen.

Berlin, im December 1891. R. Kuntze, Regierungs-Baumeister.

Fiorinis Perspectograph.

Zu den Erörterungen über Fiorinis Perspectographen auf S. 370 u. 404 d. J.*) geht uns seitens des Erfinders des Geräthes eine Erklärung in französischer Sprache zu, die wir in freier Uebersetzung hier folgen lassen.

„Soeben erhalte ich Kenntnifs von den beiden in Nr. 38 und 41 des laufenden Jahrganges dieses Blattes veröffentlichten Auslassungen der Herren Schröder und Keller über meinen Perspectographen (Geräth zum Aufzeichnen von Central-Projectionen D. R.-P. Nr. 57 663). Indem ich dem letztgenannten Herrn für die Theilnahme an dieser Sache verbindlichst danke, sehe ich mich zu der Erklärung veranlafst, dafs der in dem Aufsatze des Herrn Schröder erläuterte und abgebildete Apparat in den wesentlichsten Theilen weder meinem Perspectographen, noch der von mir in der *„Ingegneria civile de Turino“* veröffentlichten Beschreibung oder irgend einer derjenigen Schilderungen des Geräthes entspricht, welche mehrere Blätter in Italien und im Auslande von demselben gegeben haben, unter ihnen vornehmlich die *„Rivista d'artiglieria e genio“*, aus welcher Herr Schröder seine Kenntnifs der Sache geschöpft zu haben angiebt.

Alle die Mängel, welche Herr Schröder meinem Geräth zuschreibt, bestehen nur in den Abänderungen und den willkürlichen und nachtheiligen Fortlassungen, die seine Abbildungen sowohl wie sein Text in die Sache getragen haben, Aenderungen und Fortlassungen, welche dem Apparate seine Vorzüge nehmen und ihn

*) Das Geräth ist in diesen beiden Aufsätzen „Prospectograph“ genannt in Nachbildung der italienischen Vocabel: Prospettografo.

bis zur Unkenntlichkeit entstellen. — Aus dem Nachfolgenden wird dies erhellen.

1. In Abb. 2 (S. 370 d. Bl.) fehlt die Verlängerung der T-Schiene (*gg'α*, Abb. 4 *Rivista d'artiglieria e genio*); fgα*, Abb. 2 D. R.-P. Nr. 57 663), welche den Führungszapfen *α* trägt, gänzlich;

2. O^0 ist nicht „reifsnägelartig in das Brett gedrückt", sondern liegt auf einer Schiene (z^0, *Rivista . . .; no*, D. R.-P. . .), um das ganze „Links-unten-Viertel" freizulassen, welches also voll ausgenutzt wird, d. h. für die Zeichnung des Schaubildes verfügbar bleibt;

3. die Schiene *O'f* (Abb. 2 S. 370) ist nicht „in *e* ausziehbar", sondern aus zwei übereinanderliegenden Stücken zusammengesetzt (s. *Rivista . . .*; D. R.-P. . .);

4. Linie P^0P' (Abb. 2 S. 370 und nebenst. Abb. 1) darf nicht, wie in P^0q Abb. 2 S. 370 gezeichnet, mit der Längsachse der Leitschiene zusammenfallen, sondern sie mufs in einem gewissen Abstande von dieser zur Rechten liegen und eine besondere Linie bilden (vgl. P^0P' und p^0p' in Abb. 4 *Rivista . . .* und PP', qq' D. R.-P. . .). Aus der von mir gegebenen Beschreibung meines Apparates ergiebt sich demnach klar:

a) dafs es in keinem Falle geschehen kann, dafs „das Schaubild in das Rechts-unten-Viertel übergreift und so möglicherweise in den Grundrifs geräth". Im Gegentheil: das Rechts-unten-Viertel kann immer ganz von dem Grundrisse eingenommen werden bis zu P^0q (der Abb. 2 S. 370), ohne dafs das Schaubild aus dem für dasselbe bestimmten Links-unten-Viertel heraustritt;

b) dafs mein Geräth Centralprojectionen zeichnen kann, selbst wenn man annimmt, dafs das Object durch die Bild-Ebene geschnitten sei und dafs man mithin überdies mit aller Leichtigkeit, unmittelbar, ohne auf Mafsstäbe (Scalen) zurückzugreifen oder die Theile des Instruments zu verstellen, Schaubilder auch grofser, sich aus dem Grund- und Aufrifs ergebender Abmessungen erhält;

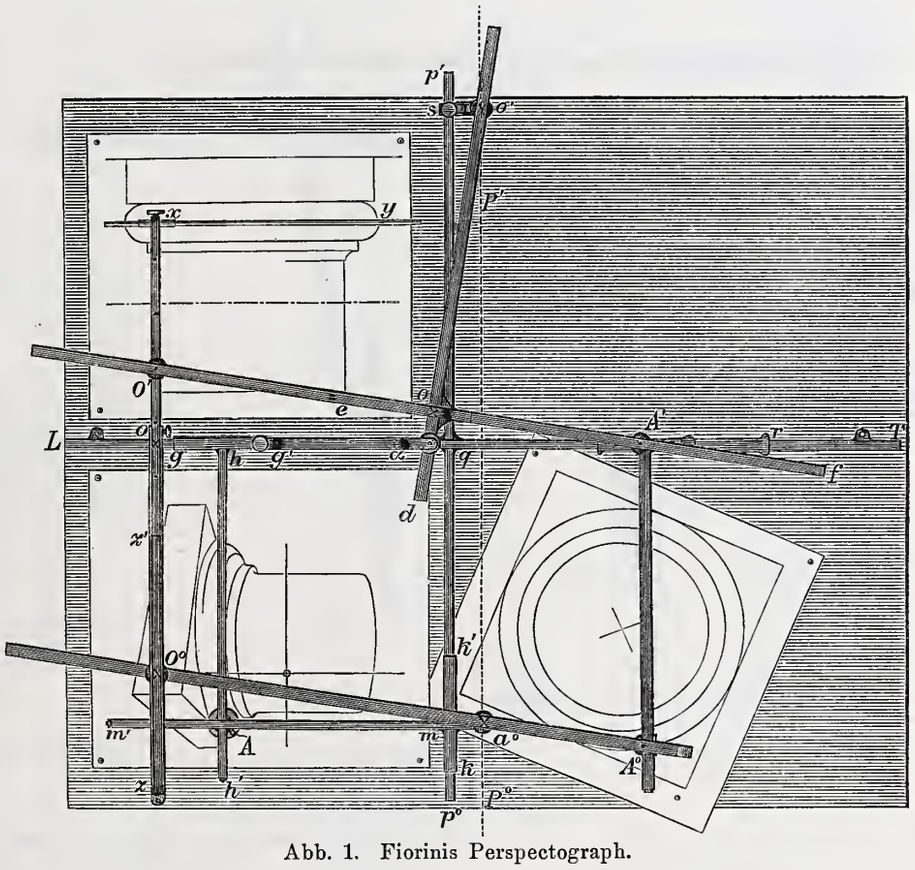


Abb. 1. Fiorinis Perspectograph.

c) dafs mein Apparat nicht nur das Schaubild der wagerechten Schichten zeichnet, sondern dafs man auch, durch besondere Punkte, das Schaubild jeder beliebigen geneigten Linie erhält, weil allgemein: wenn der Fahrstift sich auf der einen der orthogonalen Projectionen eines Punktes befindet, und das Lineal auf der andern, der Zeichenstift dann den Platz der Centralprojection dieses Punktes einnimmt;

d) dafs es doch nicht die Theorie der Praxis opfern heifst, wenn es mir gelungen ist, ein einfaches, billiges und leicht versendbares Geräth zu construiren, welches die ersten Ingenieurschulen, die Kriegs- und Kunstakademie, die Bauämter verschiedener Städte Italiens u. a. m. einführen, weil es sich dort überall zur Zufriedenheit bewährt und keine der Unzuträglichkeiten zeigt, welche Herr Schröder an ihm auszusetzen hat.

Um sich über die Aenderungen klar zu werden, welche Herr Schröder in seiner Darstellung meines Apparates willkürlich vorgenommen hat, wird es übrigens genügen, einen Blick auf die nebenstehende Abbildung (1) zu werfen, welche mein Geräth so darstellt, wie es von Anfang an eingerichtet und beschrieben worden und seit seiner Veröffentlichung unverändert geblieben ist. Zur völligen Klarlegung des Sachverhalts und Beseitigung jeder falschen Auffassung aber mufs man eben entweder auf den Artikel in der *„Rivista d'artiglieria e genio"* oder auf einen jener oben erwähnten, vor dem Schröderschen veröffentlichten Aufsätze oder endlich auf die Beschreibung des mir verliehenen Patentes zurückgreifen, auf welche hier verwiesen werden mag.

Turin, 28. October 1891. Pietro Fiorini.

Sind durch diese Erklärung des Erfinders des Perspectographen die Irrthümer der Schröderschen Auffassung richtiggestellt, so glauben wir dem Leser volle Klarheit über den Werth des Fiorinischen Geräthes im Vergleich mit dem von Schröder herangezogenen Hauckschen Perspectographen dadurch geben zu können, dafs wir nachstehend eine Auslassung des Erfinders letztgenannten Apparates zum Abdruck bringen, welche wir einem Berichte desselben an den preufsischen Cultusminister vom 28. März d. J. entnehmen. Herr Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Hauck spricht sich dort wie folgt aus:

„. . . Der in Rede stehende (Fiorinische) Apparat ist mir genauer bekannt, insofern ich von dem Kaiserlichen Patentamt, bei welchem der Erfinder ein Patentgesuch eingereicht hatte, zu einem Gutachten über dasselbe aufgefordert worden bin. Ich habe damals die Erfindung eingehend geprüft und namentlich auch mit dem dem Gesuche beigegebenen Modell des Apparates selbst gearbeitet. Auf Grund meines durchaus günstigen Gutachtens wurde dem Erfinder vom Kaiserlichen Patentamt das nachgesuchte Patent ertheilt.

Das von dem Wasserbauinspector Keller abgegebene Urtheil,*) der Fiorinische Apparat übertreffe in Bezug auf Einfachheit des Verfahrens den von mir selbst construirten Apparat, kann ich allerdings nicht als zutreffend bezeichnen. Das Arbeiten mit Fiorinis Apparat ist schon deshalb sehr viel umständlicher als mit dem meinigen, weil man an sämtlichen horizontalen Linien, um ihre Perspective in scharfem, nicht zitterigem Strich zu erhalten, ein Lineal anlegen und an ihm den Fahrstift entlang führen mufs; nur die verticalen Linien werden von Fiorinis Apparat direct ohne Hülfe eines Lineals gezeichnet, was bei meinem Apparate betreffs der Linien in allen drei Coordinatenrichtungen der Fall ist. Abgesehen hiervon stützt sich Herrn Kellers Urtheil augenscheinlich, gleichwie die bezügliche Kritik auf Seite 14—15 der Fiorinischen Broschüre, lediglich auf die Kenntnifs des schematischen Holzmodells, das ich in der Festschrift der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin 1884 veröffentlicht habe. Selbstverständlich kann aber ein solches, durch eigene Handarbeit entstandenes Holzmodell, dessen Unzulänglichkeit ich in meiner Veröffentlichung selbst hervorgehoben habe, hinsichtlich der Leichtigkeit und Genauigkeit des Ganges nicht verglichen werden mit einem vom Feinmechaniker in Metall hergestellten Apparat, wie es von Seiten Fiorinis in seiner Broschüre geschieht.

Inzwischen hat mein Apparat durch Professor Brauer in Darmstadt eine Construction in Metall erfahren, welche in Beziehung auf Zartheit des Ganges und Genauigkeit der Zeichnung den höchsten Anforderungen gerecht wird und die Fiorinische Construction bedeutend übertrifft. Bei derselben ist durchweg nur rollende Reibung vorhanden, während bei der Fiorinischen Construction noch sehr viel gleitende Reibung ins Spiel kommt. Ich habe einen Apparat nach

*) Diese Abbildung entspricht genau der hier beigedruckten Originalabbildung des Perspectographen, Abb. 1.

*) Durch einen Bericht des der deutschen Botschaft in Rom beigegebenen Bauraths, dam. Wasserbauinspectors Keller, welcher Herrn Geh. Rath Hauck zur Begutachtung vorgelegt worden war, waren dessen Auslassungen hervorgerufen. D. R.

der Brauerschen Construction in der hiesigen technischen Hochschule aufgestellt und gestatte mir eine Skizze desselben Euer Excellenz in der Anlage ganz gehorsamst zu überreichen.*)

Was ferner die Leistungsfähigkeit des Fiorinischen Apparates anlangt, so ist auch diese eine viel beschränktere als diejenige des meinigen. Der erstere vermag nur horizontale Linien und verticale Geraden in stetigem Zuge zu zeichnen; alle übrigen Linien müssen durch einzelne Punkte bestimmt und nachträglich mit der Hand nachgezogen werden. Wenn dies auch in der Mehrzahl der in Praxi vorkommenden Fälle ohne grofse Umständlichkeiten geschehen kann, so macht es sich doch bei solchen Objecten, wo verticale Bogenstellungen in gröfserer Häufigkeit vorkommen (z. B. bei Interieurs von Kirchen u. dgl.), als empfindlicher Mangel geltend. Von allen bis jetzt veröffentlichten perspectivischen Apparaten ist der von mir construirte der einzige, welcher das Problem vollständig löst, indem er gestattet, sämtliche Linien, sie mögen liegen wie sie wollen, in continuirlichem Zuge direct zu zeichnen. — Wenn Fiorini meinem Apparate den Vorwurf macht, dafs er die gleichzeitige Führung von zwei Fahrstiften erfordere, so liegt hierin ein Trugschlufs. Sämtliche Linien, die von dem Fiorinischen Apparate überhaupt direct gezeichnet werden können, und zudem noch sämtliche geraden und krummen Linien in den Hauptfaçaden, die jener nicht mehr bewältigen kann, werden von meinem Apparate mit derselben leichten und einfachen Führung eines einzigen Fahrstiftes gezeichnet, wie es bei dem Fiorinischen der Fall ist. Aufserdem können aber auch noch sämtliche schiefen und räumlich gekrümmten Linien mit gleichzeitiger Führung zweier Stifte durch zwei Personen gezeichnet werden. Diese Mehrleistung meines Apparates kann, weil dabei zwei Personen erforderlich sind, selbstverständlich nicht als Nachtheil gegenüber dem Fiorinischen geltend gemacht werden, der die genannten Linien gar nicht zu zeichnen vermag.

Ich glaubte, die nicht zutreffende Kritik, die mein Apparat durch Herrn Fiorini erfährt, zurückweisen zu sollen, da mir eine Empfehlung seines Apparates auf Kosten des meinigen nicht berechtigt erscheint. Nachdem aber diese Zurückweisung erfolgt ist, freue ich mich, die thatsächlichen Vorzüge, welche seine Erfindung auszeichnen, rühmend hervorheben zu können.

Ein grofser Uebelstand meines Apparates in Brauers Construction besteht in dem hohen Preise desselben. Er ist bis jetzt in nur vier Exemplaren von dem Mechaniker Traiser in Darmstadt zum Preise von 900 Mark hergestellt worden. Dieser Preis, welcher durch die Solidität und Genauigkeit der Ausführung bedingt ist, steht einer weiteren Verbreitung desselben in die technischen Bureaus hindernd im Wege. Ein für die Praxis geeigneter Apparat mufs zwischen der Höhe der Leistungsfähigkeit und der Billigkeit eine gewisse Mitte halten, und eben in dieser Beziehung scheint mir Fiorini das Richtige getroffen zu haben. Die geringere Leistungsfähigkeit, auf die sein Apparat beschränkt ist, dürfte für die gewöhnlichen Fälle der Praxis als ausreichend bezeichnet werden. Selbst wenn sehr viele Linien nachträglich noch mit der Hand nachgezogen werden müssen, so gewährt der Apparat immer noch eine sehr bedeutende Erleichterung im Vergleich mit der ausschliefslichen Handconstruction. Alle übrigen Perspectographen (aufser dem meinigen), sowohl diejenigen von Brix und Ritter, als ein zur Zeit dem Kaiserlichen Patentamte zur Patentirung vorliegender Apparat von Holder in Dresden, begnügen sich mit der beschränkten Leistungsfähigkeit, dafs sie sich mit der blofsen Zeichnung der horizontalen Linien befriedigen. Fiorinis Apparat geht hier noch weiter, indem er auch noch die verticalen Geraden liefert. Aufserdem übertrifft er die andern alle (aufser dem meinigen) hinsichtlich der Leichtigkeit der Handhabung und eines geringeren Mafses des Reibungswiderstandes in der Bewegung. Zieht man hierzu noch den verhältnifsmäfsig billigen Preis in Betracht, so dürfte er meines Erachtens unter den bisherigen Perspectographen die meiste Aussicht auf praktische Verwendung und Einführung in die technischen Zeichenbureaus haben.

Prof. Dr. G. Hauck,
Geheimer Regierungsrath.

Wir glauben, dafs es hiernach weiterer Erörterungen über den Fiorinischen Apparat an dieser Stelle nicht mehr bedarf. D. R.

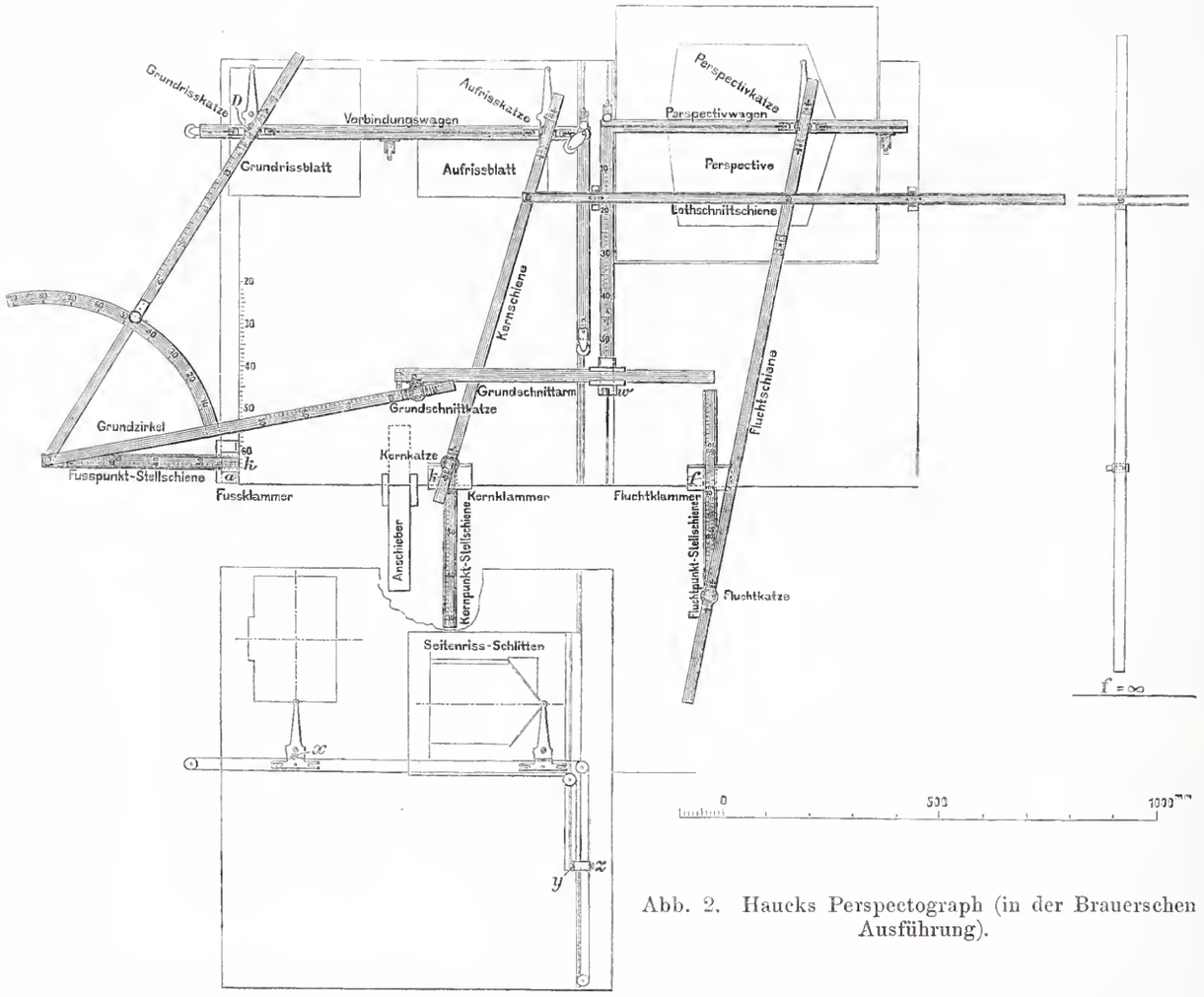


Abb. 2. Haucks Perspectograph (in der Brauerschen Ausführung).

*) Wir geben in vorstehender Abb. 2 eine Nachbildung dieser Skizze. Ihre Beschreibung müssen wir uns hier wegen Mangels an Raum versagen und verweisen bezüglich derselben auf die Veröffentlichung des Apparates in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“, Jahrg. 1891, Nr. 28, S. 782.

Hochbauten im Grofsherzogthum Baden nach dem Staatshaushalt für 1892/93.

Nr.	Gegenstand und Ort der Ausführung.	Bausumme Mark.	Ausführende Baubehörde, Architekt.
1.	Universität Heidelberg		
	a) Chemisches Laboratorium, Erweiterungsbau u. Ausstattung	199 600	Bauinspect. Heidelherg (Koch).
	b) Hör- und Operationssaal für die chirurg. Klinik	110 000	
	c) Erweiterung der Augenklinik	45 000	
	d) Neuhau des zoolog. Instituts	150 000	
	e) Vergrölserung des physical. Instituts	37 100	
2.	Universität Freihurg		
	Vergrölserung der Frauenklinik	43 000	Bauinspection Freihurg (v. Stengel).
3.	Technische Hochschule Karlsruhe		
	Vergrölserung der Maschinenbauschule	75 000	Bauinspect. Karlsruhe (Dyckerhoff).
4.	Mittel- u. sonstige Schulen		
	a) Gymnasium in Heidelberg, II. Baurate	255 000	Baudirection (Dr. Durm).
	Einrichtung desselben und der Turnhalle	12 000	
	b) Gymnasium in Offenburg, Neuhau einer Turnhalle	31 800	Bauinspect. Offenburg (Wundt).
	c) Baugewerkschule in Karlsruhe, Erweiterung nebst Dienerhaus	108 700	Baurath Director Kircher
	d) Kunstgewerbeschule in Karlsruhe, Neubau eines Dienerhäuschens	10 000	Bauinspect. Karlsruhe (Dyckerhoff).
	e) Neubau der Obstbauschule auf dem Augustenberg b. Durlach	156 000	
5.	Heil- und Pflegeanstalten		
	a) in Illenau, Einrichtung der elektr. Beleuchtung, Entwässerung und Wasserversorgung .	272 000	Bauinspect. Achern (Ebert).
	b) bei Emmendingen, Erweiterung der Anstalt	442 000	Bezirksbauinspect. Schäfer.
6.	Justizgebäude		
	a) Neubau des Amtsgerichts in Staufen	100 000	Bauinspect. Freiburg (v. Stengel).
	b) desgl. des Amtsgefängnisses in Karlsruhe, I. Rate . . .	180 000	Baudirection (Dr. Durm).
	c) desgl. des Amtsgefängnisses in Ueberlingen	95 800	Nach dem Entwurfe der Baudirection: Bauinsp. Constanz (Braun).
	d) desgl. des Amtsgefängnisses in Waldkirch	66 000	Bauinsp. Emmendingen (Knoderer).
	e) desgl. des Amtsgefängnisses in Schopfheim	74 000	Bauinsp. Lörrach (Schopfer).
	f) Erweiterung des Amtsgefängnisses in Durlach	35 500	Bauinsp. Karlsruhe (Dyckerhoff).
	g) desgl. des Amtsgefängnisses in Mannheim	133 000	Bauinsp. Mannheim (Hendrich).
	h) desgl. des Amtsgefängnisses in Wertheim	15 400	Bauinsp. Wertheim (Burckhardt).
7.	Strafanstalten		
	a) Landesgefängnifs in Bruchsal, Erweiterung	30 000	Bauinsp. Bruchsal (Beck).
	h) desgl. in Freihurg, Aufseherwohnhaus und Canalisation .	34 000	Bauinsp. Freiburg (v. Stengel).
8.	Verwaltungsgebäude		
	a) Amthaus in Engen (Umbau des Kränkinger Schlölschens)	85 000	Bauinspection Donaueschingen (Nebenius).
	b) Amthaus in Rastatt, bauliche Herstellungen	25 700	Bauinspect. Baden (Kredell).
	c) Amthaus in Heidelberg, Erweiterung	84 000	Bauinspect. Heidelberg (Koch).
9.	Steuergehäude		
	a) Neubau des Hauptsteuercamts in Säckingen	165 800	Nach dem Entwurf der Baudirection: Bauinsp. Waldshut (Forschner).
	h) Obereinnehmereigebäude in Buchen, Erweiterung . . .	11 500	Bauinsp. Wertheim (Burckhardt).
10.	Domänengrundstocksgehäude		
	a) Neuhau des Palais für S. K. H. den Erhgrofsherzog Friedrich von Baden in Karlsruhe, III. Rate	700 000	Baudirection (Dr. Durm).
	b) Ausbau des östlichen Flügels der Kunsthalle in Karlsruhe .	384 000	
	c) Neuhau des Forsthauses in Ueberlingen	29 000	Bauinsp. Constanz (Braun).
	d) desgl. in Villingen	31 500	Bauinspection Donaueschingen (Nebenius).
	c) desgl. in Forbach	50 700	Bauinspect. Baden (Kredell).
	f) Neubau des Wirthschaftsgebäudes beim Jagdhaus hei Baden	60 000	
11.	Kaiserin Augusta-Bad in Baden (Haupthau im Bau hegriffen) hierfür bewilligt . .	757 000	Baudirection (Dr. Durm).
	a) Heilgymnast. Bau anverlangt	100 900	
	Einrichtung desselben dgl. .	60 000	
	h) Kesselhaus u. Centralwaschanstalt anverlangt	120 000	
12.	Kirchliche Gebäude		
	a) Neubau einer kathol. Kirche in Freihurg (Wichre), I. Rate	200 000	Baudirection (Dr. Durm).
	b) Evangel. Kirche in Badenweiler, Neubau, I. Rate . .	225 000	
	c) Evangel. Kirche in Schopfheim, Neuhau, Schlufsrate .	25 000	
	d) Evangel. Kirche in Lörrach, Erweiterung	60 000	Bauinsp. Lörrach (Schopfer).
	e) Kathol. Kirche in Hächenschwand, desgl.	91 400	Nach Skizzen der Baudirection: Bauinspect. Waldshut (Forschner).
	f) Neubau des katholischen Pfarrhauses in Sipplingen . . .	28 000	Bauinsp. Constanz (Braun).
	g) desgl. des evangelischen Pfarrhauses in Sand	28 500	Nach Skizzen der Baudirection: Bauinspection Achern (Ehert).

Ausgeschlossen sind hierbei die Hochbauten der Eisenbahnverwaltung.

Aufserdem sind noch für die Entwässerung des Heidelberger Schlosses nach den Plänen der Grofshl. Culturinspection Heidelberg (Baumherger) 220 000 Mark und für die zunächst nothwendigsten Erhaltungsarbeiten 30 000 Mark anverlangt.

Zur Frage der Parallelführung von Trogschleusen.

(Schlufs.)

Für Schwimmerhebungen hat im vorigen Jahre der Regierungsbaumeister Prüsmann Auftrieb-Ausgleicher vorgeschlagen (vergl. Deutsche Bauzeitung S. 523 d. J.), welche als luftdichte Blechgefäfse über den hohlen Schwimmkörpern gebildet sind und am unteren Rande mit dem Wasserinhalt der Schwimmerbrunnen in freier Verbindung stehen. In der oberen Grundstellung eben unter dem Wasserspiegel liegend und nur mit Luft erfüllt, sollen sie wie eine Taucherglocke beim Senken der Trogschleuse soviel Wasser aufnehmen, wie durch die eisernen Gerüste zwischen den Schwimmern und der Trogschleuse verdrängt wird; vergl. auch p in Ahh. 35. Ohwohl der Luftraum im umgekehrten Verhältnifs zum Druck, die Wasseraufnahme in die Ausgleicher also nicht im geraden Verhältnifs zur Tiefe und zum Auftrieb der Gerüste steht, und obwohl die eingeschlossene Luft von dem unter stets wechselndem Druck ein- und austretenden Wasser absorbirt wird, sonach in ihrer Wirksamkeit nicht stetig ist und nachgefüllt werden mufs, so verdient die Einfachheit der Construction dieser Auftrieb-Ausgleicher Anerkennung.

Immerhin wird man die Prüsmannschen Ausgleicher nur ausnahmsweise verwenden, da gerade ohne dieselben der Auftrieb der eisernen Traggerüste in der unteren und ihr geringes Uebergewicht in der oberen Grundstellung die Kräfte zur Ingangsetzung der Massen in vortheilhaftester Weise darbieten. Der gleiche Vorzug ist für gekuppelte Trogschleusen nicht zu erreichen; er kann für die senkrechte Hehung in Ahb. 7 u. 8 durch Verstärkung des Betriebskolbens unter Ermäfsigung der Wasserpressung, für die Hebung in Ahh. 19 bis 23 durch die Wasserräume in den Kraftsammlern nach Abb. 22

und für die geneigte Ebene durch Gewichtsvergrößerung der Hintertaue oder eine verstärkte Neigung der Gegengewichtsgeleise gewonnen werden. Bei Schwimmerhebungen wird man zunächst die Antriebskraft sich erhalten und nur in dem Falle, dafs man das Innere der Schwimmer durch Blechschächte s in Abb. 33 links und 35 zugänglich macht, durch einen Ausgleicher p, etwa wie in Abb. 35, den zur Beschleunigung der Massen nicht erforderlichen Theil des Auftriebes aufheben.

Die Auftriebausgleicher hat Prüsmann an dem Modell einer Schwimmerhebung angewendet, welches die Gutchoffnungshütte in Sterkrade gefertigt hat (vergl. Deutsche Bauz. S. 523 d. J.). Da dieses Modell noch eine eigenartige Parallelführung enthält, so ist dasselbe hier noch näher zu betrachten.

Ingenieur Jebens hat seinen im Wochenblatt für Baukunde 1887 gebrachten Vorschlag einer Schwimmerhebung in der Deutschen Bauzeitung 1890, S. 144, dahin verbessert, dafs er auf seinen einzigen hohlen Schwimmkörper einen das Traggerüst umgebenden Blechcylinder ähnlich wie in der Mitte der Abb. 33 und 34 stellt. Wird in der oberen Grundstellung der Trogschleuse Uebergewichtswasser in die Kammer gegeben und das hier nicht dargestellte Cylinderschütz vor den Oeffnungen v gezogen, so tritt Wasser aus dem Schwimmerbrunnen in den aufgesetzten Blechcylinder, und die Trogschleuse sinkt entsprechend diesem Wasserwechsel. Beim Schlufs der Schützen v wird das weitere Sinken der Schleuse dadurch gehindert, dafs in dem engen Spalte r (vergl. Abb. 33—35) am obern Ende des Brunnens der Wasserspiegel sehr schnell steigt; durch den bedeutenden Auftrieb des aufgesetzten Blechcylinders wird die Schwimmerhebung nach geringer Schwankung (vergl. Dtsch. Bz. a. a. O.) gehemmt und in beliebiger Höhe festgehalten. Nach Ablassen des Betriebswassers geht die Hebung unter Abflufs des Wassers aus dem Hemmungscylinder in den Brunnenraum vor sich, dieselbe wird durch Schliefsen der Cylinderschützen v mit derselben Sicherheit beendet wie mittels des Absperrschiebers bei Druckwasserhebungen.

Für gröfsere Trogschleusen erhält man durch Hinzufügung einfacher Schwimmer nach Abb. 33 und 34 neue Stützungen, der eine Jebenssche Hemmungscylinder auf dem mittelsten Schwimmer ist vollständig ausreichend. Man kann auch nach Abb. 35 den mittelsten Schwimmer fortlassen und vielleicht einen Prüsmannschen Ausgleicher p unter dem Jebensschen Hemmungscylinder anbringen. Die Parallelführung der Trogschleuse erfolgt bei der grofsen Tiefe der Schwimmerbrunnen am zweckmäfsigsten mittels der Gleitbacken c unten am mittelsten Schwimmer und d darüber neben dem Kammerboden an zwei Gleitschienen entlang. Die acht einfachen Schwimmer, welche die Hauptquerträger in gelenkartigen Lagern tragen, sind unten durch die Gleitschienen f einzeln geführt.

Das Modell in Sterkrade zeigt fünf Schwimmer unter der Längsachse der Trogschleuse, aber jeder Schwimmer hat einen Hemmungscylinder und jeder Brunnen einen engen Spalt am oberen Rande, welcher die Wärmelängungen noch ausreichend gestattet. Damit nun diese fünf Stellcylinder gleichmäfsig gefüllt und entleert werden, ist eine besondere Steuerung für die fünf Cylinderventile erforderlich, welche nach dem Diekey-Hoppeschen Vorbilde aus folgenden hintereinander geschalteten Maschinen besteht: Bewegungshebel der Schützen, kleine Druckwassermotoren vor diesen, Doppelhebel zur Bewegung der Schieber dieser Motoren, gestellt von einer beweglichen Mutter an lothrechten Schraubenspindeln von einer Länge gleich der Hubhöhe, lothrechte und wagerechte Wellenleitungen für das gleichmäfsige Drehen der beweglichen Schraubenmuttern und die Antriebsvorrichtung dieser Wellen, in der Ausführung eine kleine Dampfmaschine nebst Kessel auf der Trogschleuse. Die Zugabe zweier Motoren zu den Hoppeschen Steuerungs-Mechanismen ist durch die Gröfse der Cylinderschützen, welche die von Druckwasserventilen bedeutend übersteigt, veranlafst worden.

Durch die erwähnten Anordnungen des Modells ist die Einfachheit der Jebensschen Schwimmerhebung ohne Nutzen verloren gegangen; nicht allein die Mehrkosten für die vier entbehrlichen Hemmungscylinder und Schützen, sowie für die verwickelte Steuerung neben der verbleibenden Gradführung an Gleitschienen, sondern auch die gesteigerte Gefahr von Betriebsstörungen durch Brüche oder Versagen der zahlreichen Hülfs-Mechanismen sind als nicht unwesentliche Mängel gegenüber der Anordnung von Jebens zu betrachten. Bei dem Versuche in Abb. 33 u. 34, welche im Mafsstabe der früheren Abbildungen gehalten sind, die Einfachheit des Betriebes auch bei einer gröfseren Anzahl von Schwimmern beizubehalten, sind die einfachen Schwimmer seitlich gestellt worden, um an Gründungstiefe zu sparen und eine enge Aneinanderstellung der Schwimmerbrunnen, welche beim Bau besondere Schwierigkeiten hervorrufen kann, zu vermeiden. Wird nach Abb. 35 der Hemmungscylinder ohne Schwimmer angeordnet, so wird auch die Tiefe des mittelsten Brunnens verkleinert.

Gelingt es, die Schwimmerhebung in ihrer Construction ausreichend einfach zu halten, so bleibt noch die Kostenfrage bedenklich, wie der auf 1 700 000 Fr. lautende Anschlag von Seyrig in Gruson et Barbet, Seite 29, zeigt. Civilingenieur Seyrig stellt nach Abb. 36 bei 20,5 m Hub eine Trogschleuse für französische Canalschiffe von nur 300 t Ladung auf vier einfache Schwimmer, deren Parallelführung an vier im Grundrifs radial stehenden Führungsschienen durch je zwei Paar Gleitbacken erfolgen kann, und bewirkt Antrieb und Hemmung durch einen Druckwasserkolben unter der Mitte, wobei das Druckwasser für die Speisung von hydraulischen Motoren zur Bewegung der Thore und der Schiffe mitbenutzt werden könnte. Der Umstand, dafs kein Betriebswasser in die Trogschleuse, deren Gewicht dauernd um das Mafs der Widerstände bei der Senkung gröfser als der Auftrieb der Schwimmer bleibt, einzuführen ist, würde bei gänzlichem Mangel an Speisewasser von Bedeutung sein. Dagegen erhöht die Gründung der ungewöhnlich weiten und tiefen Brunnen und die erforderliche Aussteifung der grofsen Schwimmerkörper gegen äufseren Druck, welcher bis auf 3,5 Atmosphären bei einer Ausnutzung mit nur einer Atmosphäre steigt, die Baukosten derart, dafs die Schwimmer als die theuerste Form der Gegengewichte, eine angekuppelte Trogschleuse eingeschlossen, erscheinen.*)

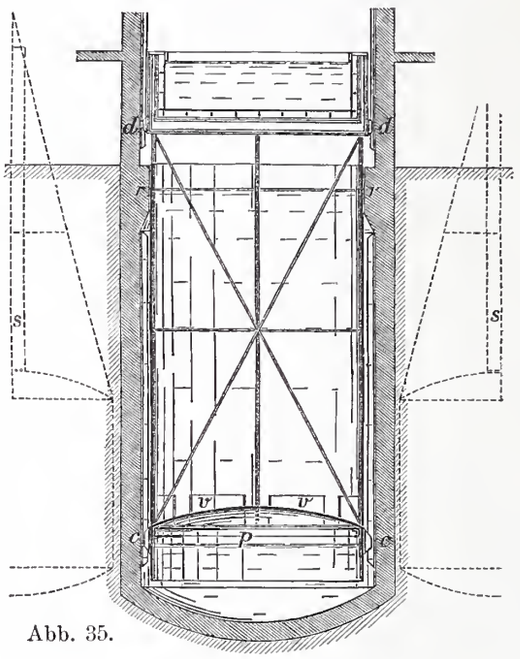


Abb. 35.

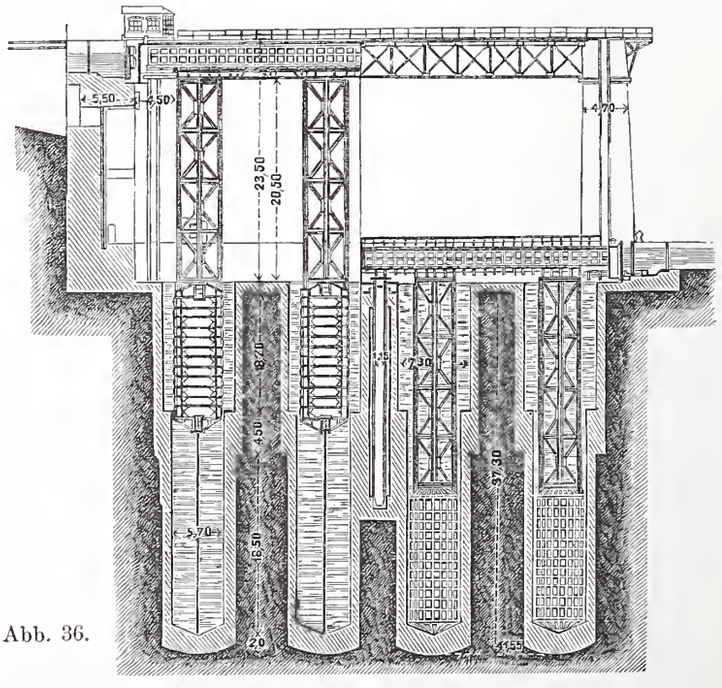


Abb. 36.

*) In der Erkenntnifs, dafs die vier Druckwasserkolben unter den Ecken der Schwimmerhebung von Gruson in Magdeburg nicht zur Selbststeuerung, aber für die Hebungsarbeit verwendbar seien, hatte ich dieselben in einen einzigen Druckkolben unter der Trogmitte zusammengefafst und einfache Jebenssche Schwimmer vom Jahre 1887 als Gegengewichte benutzt. Mit dieser Anordnung stimmt die Seyrigsche vom Jahre 1881, welche durch die auf Seite 154 erwähnte Pfeifersche Arbeit bekannt wurde, bis auf die oben auch für sie empfohlene Parallelführung an vier radial gestellten Gleitschienen überein. — Seite 494, 2. Spalte, letzte Zeile v. u. mufs es heifsen „den geschlitzten Cylinder von Gonin“ und Seite 508, 1. Spalte, Zeile 41 v. o. „das Druckwasser erhält von ihm dauernd die gleiche Pressung“.

Zum Schlufs mögen die hauptsächlichsten Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen, welche den ursprünglich beabsichtigten Umfang weit überschritten haben, kurz wiederholt werden:

1. Der Kupplung zweier Trogschleusen sind die Verbindungen einzelner Schleusentröge mit Gegengewichten vorzuziehen (vergl. S. 417).

2. Die Gegengewichte sind am billigsten als Mauerwerkskörper an Drahtkabeln oder auf Druckwasserkolben herzustellen. Noch theurer als eine zweite Trogschleuse sind Gegengewichte in Form von hohlen Schwimmkörpern.

3. Zur Beschleunigung des Schiffswechsels sind bei starkem Verkehr Umfahrtcanäle nebst Hinterhäfen am wirksamsten; dieselben können besonders bei quergeneigten Ebenen mit verhältnifsmäfsig geringen Kosten hergestellt werden.

4. Bei geringem Verkehr sind wenigstens Umleitungscanäle bis zum hinteren Ende der Trogschleuse anzulegen, um den Trogquerschnitt und damit die bewegte Last verkleinern zu können. (Dieser Vorschlag ist auf Seite 445 bis 447 dieses Blattes auf Kosten des unter 3) aufgeführten zu günstig beurtheilt worden. Schreiber jenes hat nicht zwischen der Dauer einer Schleusung und dem Zeitaufenthalt eines Schiffes unterschieden; für die Leistungsfähigkeit einer Schleuse ist es eben gleichgültig, ob die Schiffe einzeln oder zu Schleppzügen vereinigt fahren.)

5. Die Aufnahme des Betriebswassers in besondere Behälter ergiebt eine weitere Beschleunigung des Betriebes.

6. Geringe Gleichgewichtsänderungen zwischen Trogschleuse und Gegengewichten durch Gewichtsverminderung des schwereren Theils während des Hubes sind für Antrieb und Hemmung der Massen vortheilhaft.

7. Durch die Vermehrung der tragenden Theile werden die Abmessungen und die Kosten verkleinert und besonders die Gefahren bei einem etwaigen Bruche vermindert; auch ist schneller Ersatz zu schaffen.

8. Bei Trogschleusen auf geneigter Ebene ist die vortheilhafte Theilung der Kräfte am weitgehendsten. Dabei sind die Räder und Achslager einfacher und zugleich die Geschwindigkeit viel geringer als bei Eisenbahnen, sodafs die Instandhaltung keine Bedenken erregt.

9. Möglichst zahlreiche

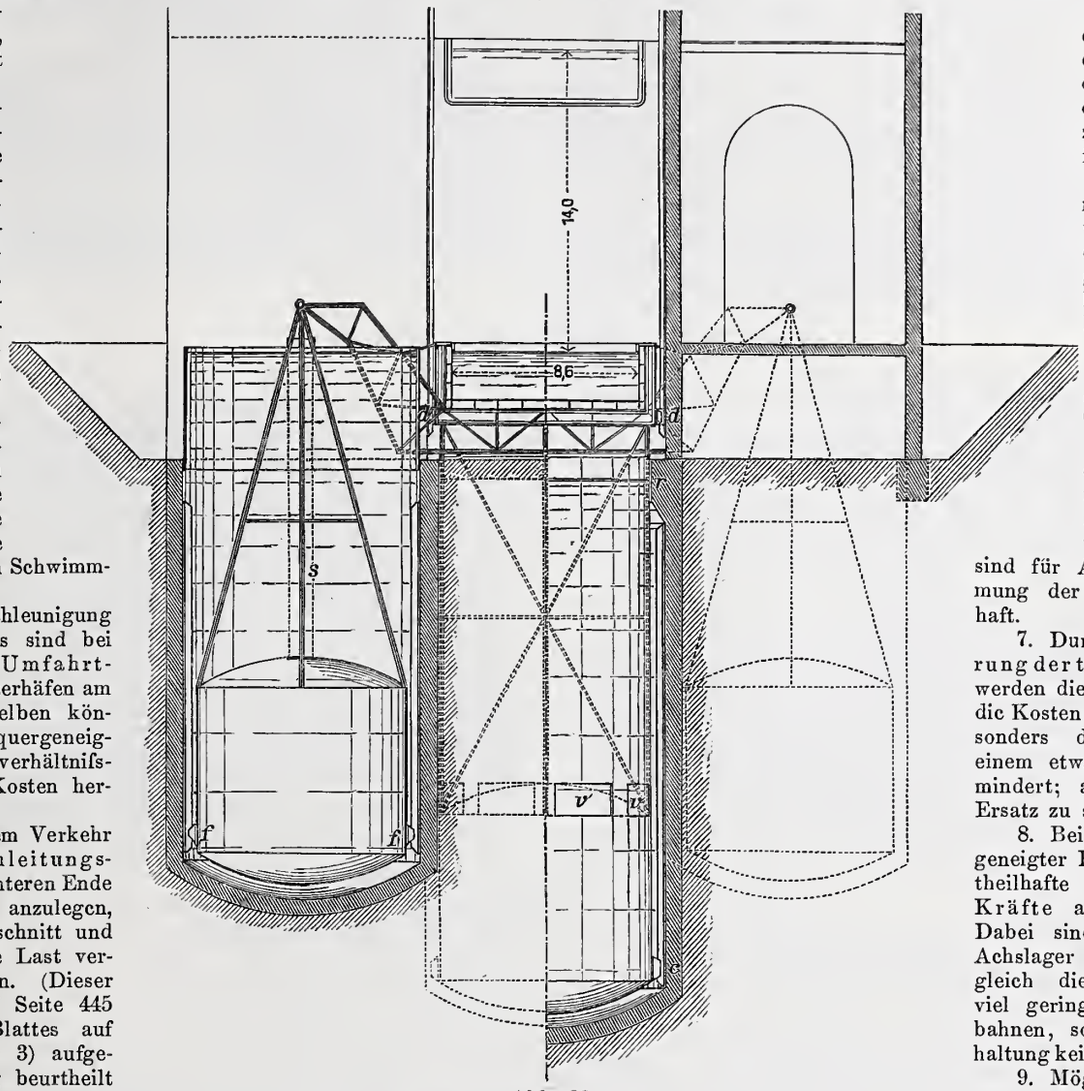


Abb. 33.

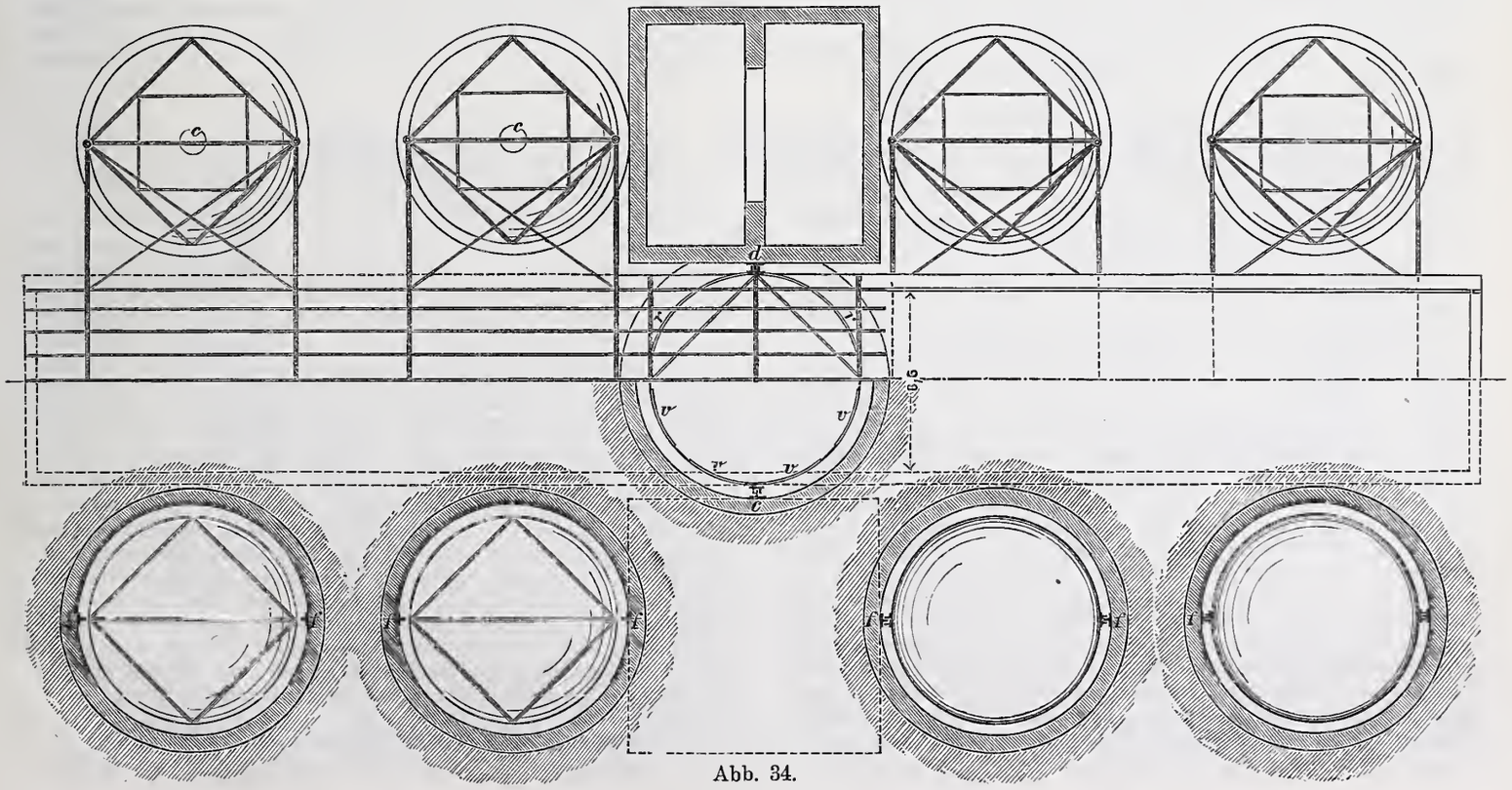


Abb. 34.

Tragseile von geringer Stärke und in einfachster Anordnung zwischen der Trogschleuse und den einzelnen Gegengewichten sind sowohl für quergeneigte Ebenen als für senkrechte Hebungen am zweckmäfsigsten.

10. Flaschenzugartige Anordnung der Ketten oder Seile (vergl. Abb. 24) ist wegen der Vergröfserung der Gefahren bei einem Bruche zu vermeiden.

11. Desgleichen die Vereinigung von zwei oder vier Rädern mittels Satteltäger unter einem Stützpunkte; die Räderachsen sind vielmehr einzeln zu lagern.

12. Die einfachen Betriebs-Verhältnisse einer Trogschleuse auf einem einzigen Druckwasserkolben oder Schwimmer müssen und können auch bei Vermehrung der Unterstützungen erhalten werden.

13. Ventile innerhalb der Druckrohrleitungen heben die Möglichkeit gleichmäfsigen Sinkens der Trogschleuse bei Rohrbrüchen auf.

14. Die Parallelführung erfolgt bei ausreichender Führungslänge am einfachsten durch Gleitschienen und Gleitbacken.

15. Seilführung ist vortheilhaft, wenn die Maschinenkraft an den Seilen angreifen kann.

16. Wellenführung kann häufig durch die Verlängerung von Tragrollenachsen gewonnen werden; sonst sind Zahnräder und feste Zahnstangen anzuordnen.

17. Bei Trogschleusen auf geneigter Ebene ist der Führerstand auf den Schleusenwagen zu verlegen, und die Gefahrbremse als Betriebsbremse zu benutzen.

18. Die gröfste Sicherheit wird erzielt; wenn durch selbstthätige Bremsen die Reibung zwischen Schiene und Rad zum Ersatz der bei einem Seilbruche ausfallenden Zugkraft ausgenutzt wird.

Th. Hoech.

Vermischtes.

In dem Wettbewerb für Bebauungspläne zur nördlichen Erweiterung der Stadt Hannover (s. S. 312 d. J.) erhielt den ersten Preis der Entwurf des Ingenieurs G. Aengeneyndt in Hannover, den zweiten Preis derjenige des Architekten Joh. Lehnert in Berlin. Die drei Preise dritter Ordnung fielen an die Herren Regierungs-Baumeister A. Eggert in Charlottenburg, Stadt-Bauinspectoren Höpfner und Schaumann in Elberfeld und Stadt-Ingenieur Frühwirth in Plauen i. V.

Die Vorarbeiten für die Errichtung des Reiterstandbilds Kaiser Wilhelms I. in Breslau (vgl. Jahrg. 1890 S. 203) werden eifrig gefördert. Zur Verbindung der durch die Denkmalanlage gegeneinander abgesperrten Stadtgrabentheile wird ein um das Denkmal herumführender Canal angelegt. In Abänderung des ursprünglichen Entwurfes fallen die an der Rückseite des Denkmals nach dem Wasser hinabführenden Treppen fort, die Pylonen werden weiter auseinandergerückt und die dieselben verbindende Pergolabrüstung wird verändert. Die Entwürfe für Rofs und Reiter sind jetzt endgültig genehmigt und mit den ausführenden Künstlern, dem Baudirector H. Licht in Leipzig und dem Bildhauer Ch. Behrens in Breslau, Verträge abgeschlossen worden, nach denen viereinhalb Jahre Bauzeit in Aussicht genommen ist.

Die für die Preisbewerbung um die beste Construction eines in Arbeiterwohnungen zu verwendenden Zimmer-Kochofens (vgl. S. 28 d. J.) bestimmten Musteröfen nebst Zeichnungen und Beschreibungen sind in der Zeit vom 24. bis 31. Januar 1892 an die Speditions-Firma Gustav Knauer, Berlin W. 62, Wichmannstrafse 5, frachtfrei einzuliefern. Das Gutachten des Preisgerichts wird wegen der vorzunehmenden Heizversuche vermuthlich erst gegen Ende des Winters abgegeben werden, ebenso die Ausstellung der eingegangenen Musteröfen erst dann stattfinden können.

Die Ablieferung der Wettbewerb-Entwürfe für den Thurm der altstädtischen evangelischen Kirche in Thorn (vgl. S. 464 d. J.) ist vom 18. Januar auf den 1. Februar 1892 verschoben worden.

Die Ausstellung im Lichthofe des Berliner Kunstgewerbe-Museums, über die auf S. 455 d. J. berichtet wurde, hat noch einige Erweiterungen erfahren. Zunächst durch eine stattliche Zahl von Reisestudien aus Frankreich von der Hand des Malers Hendorf, theils farbigen Aufnahmen von Innenräumen und Deckenbildern aus den Schlössern von Versailles und Fontainebleau, zum überwiegenden Theile jedoch landschaftlichen Darstellungen in Gouache, vornehmlich aus dem Parke von Versailles, welche durch sichere, flotte Behandlung und den Reiz einer an südliche Lichtwirkungen erinnernden stimmungsvollen Beleuchtung ausgezeichnet sind. — Im Mittelgange des Hofes hat die Berliner Firma Zahn u. Schwarz neue Proben von Malereien auf unglasirten Porcellanfliesen vorgeführt. Diese Arbeiten verdienen Beachtung als Versuche zum Ersatz der in unserem Klima doch nur auf gewisse Zeit haltbaren Malereien auf Wandputz durch dauerhaftere Baustoffe und Farbenbildungen; das Anwendungsgebiet wird selbstverständlich ein beschränktes sein. Im Preise billiger als die Ausführungen auf Porcellan stellen sich solche auf Steingutplatten. Auch hiervon ist eine Probe ausgestellt, die in Blaumalerei, und zwar mit Ausnahme einiger in Gold aufgesetzter Theile, durch Druckverfahren hergestellt ist. — Unter den Erwerbungen der Kunstsammlung aus jüngster Zeit steht obenan ein gleichfalls seit wenigen Tagen ausgestellter schöner Becher aus getriebenem und vergoldetem Silber, eine mit seinem Merkzeichen, dem Widderkopf, beglaubigte Arbeit Hans Petzolds, des neben W. Jamnitzer bedeutendsten Nürnberger Goldschmiedes aus der Zeit der Renaissance. Noch nachträglich sei als Ergänzung zu dem oben erwähnten ersten Berichte aufmerksam gemacht auf eine grofse Broncetafel, welche dem Feldmarschall Grafen von Moltke seinerzeit als Ehrengabe von den deutschen Städten gestiftet worden ist. Entwurf und Modellirung rühren von dem Bildhauer Prof. Behrend, der Gufs von Höpner, die Schrift von Schoppmeier, die Ciselirung von Rohloff her. Von Rohloffs Hand sind auch zwei daneben aufgestellte Broncereliefs Sr. Maj. des Kaisers und Moltkes sowie ein in Eisen getriebenes Reliefbrustbild des Kaisers Friedrich.

Der Mittheilung über die Wahl des Architekten W. Rettig zum städtischen Ober-Baurath in München auf S. 508 d. v. Nr. fügen wir noch hinzu, dafs unter siebzehn Bewerbern vier, Herr Rettig und drei Ingenieure, in die engste Wahl kamen. Die Wahl Rettigs erfolgte seitens des Rathes einstimmig, seitens der Gemeindebevollmächtigten mit allen gegen eine Stimme in der Erwägung, dafs in einer Kunststadt von der Bedeutung Münchens der oberste Vertrauensmann und Rathgeber des Magistrats ein Architekt sein müsse. Das Tiefbauamt erhält einen besonderen Vorstand mit dem Titel Baurath, während Ober-Baurath Rettig, der zunächst auf drei Jahre widerruflich und erst dann, bei Neuwahl, lebenslänglich angestellt wird, das Hochbauamt unmittelbar leitet und beide Aemter im Rath und vor den Gemeindebevollmächtigten allein zu vertreten hat.

Der neue Clydetunnel in Glasgow, über den auf S. 278 des Jahrgangs 1890 d. Bl. kurz berichtet worden, ist im Bau soweit vorgeschritten, dafs die breiten Schächte an den Ufern vollendet sind. Von dem westlichen Tunnel sind 45, von dem östlichen etwa 30 m vorgetrieben. Man ist jetzt beschäftigt, die Vortriebapparate mit der zugehörigen Preflufteinrichtung für die Arbeiten in dem stark wasserführenden Boden unter dem Clydeflusse aufzustellen, dessen Sohle nur etwa 4½ m über dem Tunnel liegt. Diese Apparate sind denjenigen ähnlich, welche für die City- und Süd-London-Bahn und für den Hudsontunnel mit gutem Erfolge angewendet worden sind (vergl. S. 18, Jahrg. 1891 und S. 302 Jahrg. 1890). Die Arbeiten wurden im Mai 1890 durch die Unternehmer Kennedy u. Söhne begonnen und dürften zu Anfang des Jahres 1892 beendet sein.

Bücherschau.

Architektur-Skizzen von Otto Rieth. 120 Handzeichnungen in Autotypie. Berlin 1891. Georg Siemens. Preis 20 Mark.

In geschmackvollem Bande bietet Otto Rieth eine Auslese seiner stimmungsvollen Architektur-Phantasieen, welche den Besuchern der jüngsten deutschen Architektur-Ausstellungen wohl bekannt sind, und über die auch den Lesern dieses Blattes schon wiederholt Mittheilung gemacht wurde*). Der architektonischen Bücher, welche geeignet sind, auf den Weihnachtstisch gelegt zu werden, giebt es nicht viele. Für den Fachmann ist bald etwas passendes gefunden, für den Familientisch des kunstliebenden Hauses aber ist die Wahl nicht leicht. Rieths Architektur-Skizzen sind ein Buch, welches für beide Zwecke taugt. Sein Werth wird dadurch lediglich erhöht. Wird Architektur so dargeboten, dafs sie auch das Publicum fesselt, so kann die Baukunst nur gewinnen. Aber auch wer auf dem rein praktisch-fachlichen Standpunkte steht, zucke nicht die Achseln — wie leider hier und da geschieht — über diese Architekturphantasieen. Jeder Architekt kann viel aus ihnen lernen, nicht einmal so sehr aus dem Gebotenen selbst, als aus der Art, wie es zeichnerisch geboten ist, aus dem künstlerischen Geiste, dem diese poesievollen, nach der Weise der alten Renaissancemeister entworfenen Blätter entsprungen sind, und von dem das heutige Geschlecht einen guten Theil brauchen kann, ohne befürchten zu müssen, dafs ihm darüber die Tugenden ehrbarer Nüchternheit verloren gehen. — e —

*) Centralblatt d. Bauverwaltung 1889 S. 60; 1891 S. 267.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XI. Jahrgang. Berlin, 26. December 1891. Nr. 52.

Erscheint jeden Sonnabend. — Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT: Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Der Dom in Metz. (Schlufs.) — Ausgedehntere Anwendung von Weichenverschlufsrollen. — Geschichte des Eisenbahngeleises. (Schlufs.) — Vermischtes: Schinkelfest-Preisaufgabe des Architekten-Vereins in Berlin für 1893. — Schinkel-Preisbewerbung für 1892. — Bildhauer-Entwürfe für das Reiterstandbild Kaiser Wilhelm I. am Kyffhäuser-Denkmal. — Entwürfe zum Bau einer evangelischen Kirche in St. Johann a. d. Saar. — Entstehung des Theaterbrandes in Oldenburg i. Gr. — Versuche mit Luftsaugern (Deflectoren). — Strafanstalt in Graudenz. — Cementröhren mit Eisen-Einlage. — Durchnäfste Schornsteinkasten. — Schuppenpanzerfarbe von Dr. Graf u. Comp. — Gleiteisenbahn auf der Weltausstellung in Chicago. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Hülfsarbeiter im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Regierungs- und Baurath Reimann zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath bei diesem Ministerium zu ernennen.

Den Docenten an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin, Architekt Vollmer und Königlicher Regierungs-Baumeister O. Raschdorff, ist das Prädicat Professor verliehen worden.

Der Kreis-Bauinspector Rattey in Aachen und der Professor an der dortigen Königlichen technischen Hochschule Pinzger sind zu Mitgliedern des Königlichen technischen Prüfungs-Amts in Aachen ernannt worden.

Die im Sommerhalbjahr in vier Wochenstunden an der technischen Hochschule in Berlin abzuhaltende Vorlesung „Elektrotelegraphie, besonders für Eisenbahnbetrieb", ist dem Privatdocenten an dieser Hochschule, dem Kaiserlichen Ober-Telegraphen-Ingenieur Strecker vom 1. April 1892 ab übertragen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Emil Kuhring aus Berlin, Heinrich Lucas aus Tłumacz in Galizien, Joseph Steinebach aus Ehrenbreitstein, Eduard Bluhm aus Bialla, Kreis Johannisburg und Ernst Goldbach aus Tilsit (Hochbaufach); — Paul Samiński aus Breslau (Ingenieurbaufach).

Bayern.

Die im Militärbaudienste verwendeten Staatsbauassistenten Karl Göbel in München und Georg Besold in Passau wurden zu Bauamtsassessoren extra statum ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die bei der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau erledigte Stelle eines technischen Expeditors (Abtheilungs-Ingenieurs) dem Regierungs-Baumeister Roller in Cannstatt zu übertragen und den Bauinspector Schöll bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen wegen der durch Schwäche seiner Kräfte herbeigeführten Dienstunfähigkeit seinem Ansuchen gemäfs in den Ruhestand zu versetzen.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der Dom in Metz.

(Schlufs.)

Vergegenwärtigen wir uns, ehe wir von diesen neuesten Arbeiten handeln, in Kürze den Anblick, den das Bauwerk zur Zeit der Uebernahme bot. Wie der Grundrifs zeigt, besteht der Dom von Metz aus einem dreischiffigen Langhause von 8 Jochen, einem einschiffigen Querhause und einem Chor mit Umgang, an den sich 3 Capellen lehnen. Ueber den vierten Jochen der Seitenschiffe von Westen aus erheben sich die beiden Hauptthürme. Die Südfront zeichnet sich ferner, wie schon angedeutet, durch die zwei Chöre der sogenannten Bischofscapelle und der ehemaligen Stiftskirche S. Maria aus. Portale besitzt der Dom fünf: je eins in den Hauptthürmen, an der Nordseite überdies das der ehemaligen Stiftskirche, im Westen das Blondelsche und an der Südwestecke das reiche Liebfrauenportal, welches bei der deutschen Uebernahme noch geschlossen war.

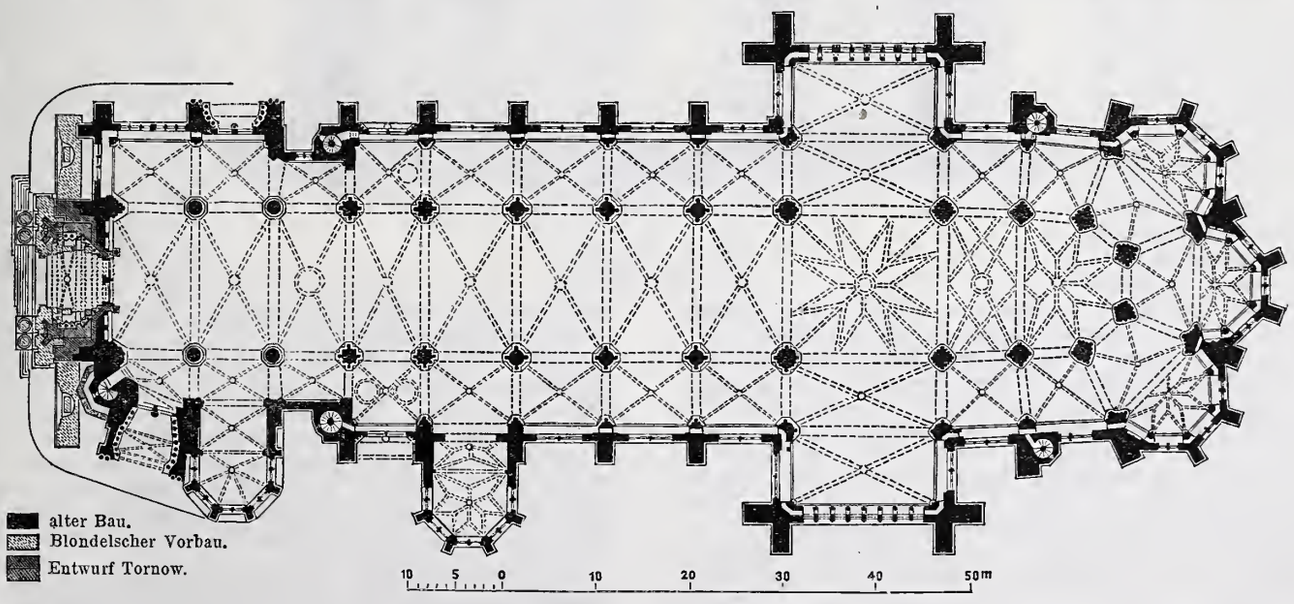


Abb. 2. Grundrifs.

Die Massen des Innenraumes wirken einheitlich und äufserst harmonisch. Die Breite des Hauptschiffes übertrifft um weniges ,die

des Kölner Domes und beträgt 14,56 m, die Höhe bis zum Gewölbe 41,7 m. Die Seitenschiffe messen 8,1 m bei einer Höhe von 14 m. Die Gesamtlänge beträgt 122,50 m und die Höhe der Thurmspitze fast 90 m. Der Dom ist nicht genau orientirt, seine Hauptachse vielmehr von Südost nach Nordwest gerichtet.[1]) Das System des Inneren zeigt Abb. 5; es ist nur hinzuzufügen, dafs dasselbe im ganzen Langhause mit geringen Aenderungen das gleiche bleibt.

Hervorragend ist die Fensterverglasung. An der Westseite des Langhauses durchbricht ein mächtiges Spitzbogenfenster[2]) von der Triforiengalerie bis zum Scheitel des Schildbogens die Wand in ganzer Breite und besteht im wesentlichen aus einer grofsen, sechzehnstrahligen Rose, welche sowohl durch die fein abgewogenen Massen ihres Steinwerks wie durch die Farbenpracht der Verglasung von fesselnder Wirkung ist. Das Querhaus hat in den Giebelfronten zwei Fenster,[3]) die, obwohl noch gröfser in der Fläche als das erstgenannte, doch nicht so ursprünglich in der Gliederung sind. Während dort das Radfenster als Hauptsache auftritt und die vier gleich grofsen Spitzbogen sich ihm stark unterordnen, tritt uns hier eine Wiederholung der Langhausfenster, nur in gröfserem Mafsstabe, entgegen. Die Verglasung der Querhausfenster ist theils noch gothisch, theils weist sie schon Renaissance-Einflüsse auf. Bei der gothischen Verglasung ist jede Theilfläche bis hinauf zu den kleinen Spitzbögen mit je einem Heiligen unter reichem Baldachin in lebhaften Tönen ausgefüllt. Die Vielpässe zeigen meist in einem Kreise ein Brustbild, umgeben von bunt gemusterter Flächenverglasung, die sich den Linien des Steinwerks anschmiegt. Gleiche Muster, die aber in wirkungsvollster Weise die Formen und Farben wechseln, weisen die Speichenfelder der gröfseren Kreise auf. Im Südfenster versuchte man eine gröfsere Gliederung der Felder dadurch zu erzielen, dafs man je zwei Gestalten unter einem Rundbogen zu Gruppen vereinte. Aufser diesen bedeutenden Schöpfungen finden sich noch im Chor, in den Capellen und an vielen der Schiffsfenster sowie im Triforium die herrlichsten Glasgemälde vor, auf die hier näher einzugehen leider der Raum verbietet.[4])

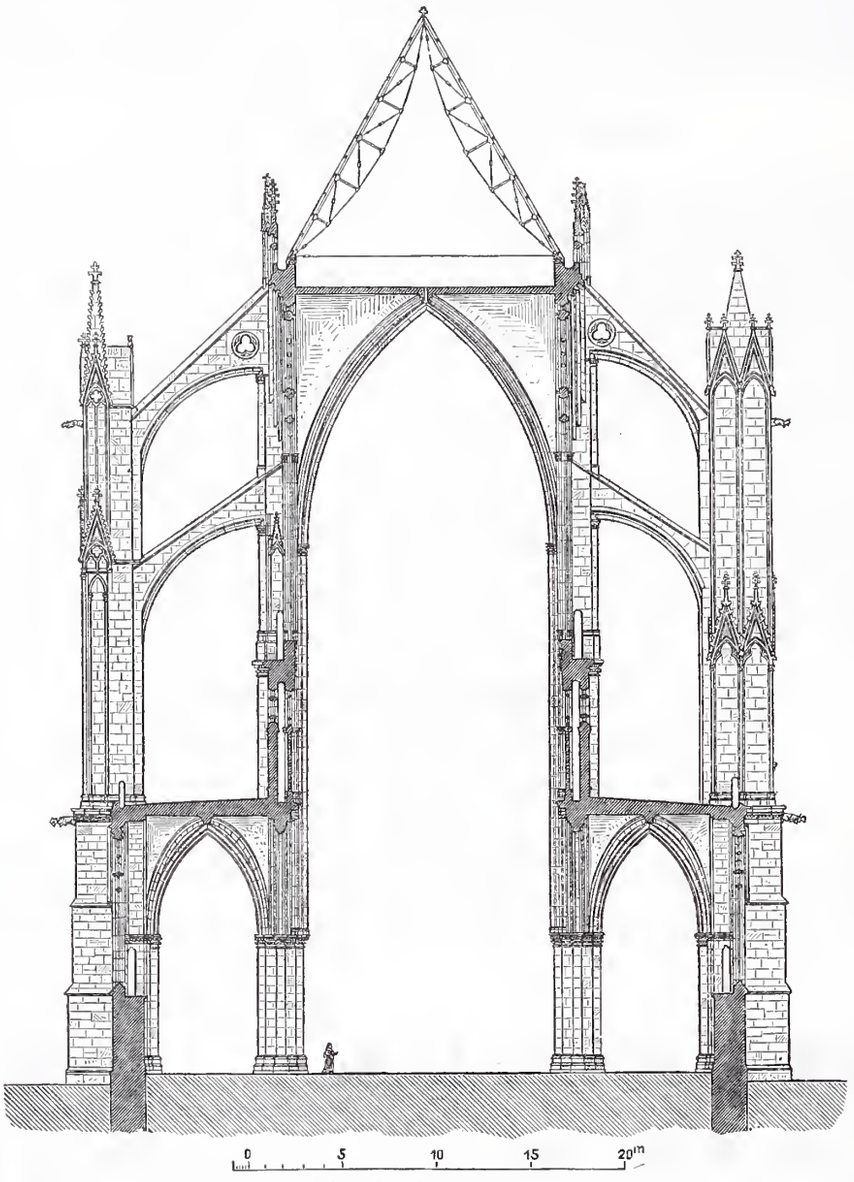


Abb. 3. Querschnitt.
Dom in Metz.

Dem Langhaus entsprechend gliedert sich auch der hohe Chor. Unter ihm befindet sich eine spätgothische Krypta, welche in gleicher Zeit mit dem Langhause entstand und bis zur Revolution den Bischöfen als Grabstätte diente. Die Gewölbe im Haupt- und Seitenschiff sind einfache Kreuzkappen, ebenso die im Querschiff, im Chorumgang und im ehemaligen Chor von S. Maria. Dagegen haben die Vierung, der hohe Chor, die Bischofs- und die drei Chorcapellen mehr oder weniger reiche Stern- oder Netzgewölbe.

Am Aeufseren des Bauwerks ist vor allem der verschieden reich behandelten Portale aus gothischer Zeit Erwähnung zu thun. Offenbar das reichste und vornehmste von allen war das Eckportal.[5]) Durch die Blondelschen Umbauten in ein Hinterhaus verbannt und durch Zwischenbödeu auf drei Geschosse vertheilt, kam dieses nach Entfernung der Anbauten aber in einer Verfassung zu Tage, die jeder Beschreibung spottet. Das Portal, in burgundischer Weise derart gebildet, dafs vor die sehr tiefen, schrägen Leibungen eine mit einem Kreuzgewölbe überspannte Vorhalle gelegt ist, war einst in reichster Art durch bildnerischen Schmuck geziert. Die seitlichen Schildbögen des Gewölbes waren geschlossen und, wie das Hauptgiebelfeld, mit reichen Reliefdarstellungen bedeckt. Rechts vom Eintretenden zeigte sich noch deutlich die Leidensgeschichte, links der Sieg und die Auferstehung des Heilands. Ueber der Thür waren der Tod und die Krönung der Jungfrau dargestellt. Reste von Engelsgestalten an den Thürleibungen sowohl wie im äufseren Bogen und an den Wänden bewiesen auch hier das Vorhandensein reichsten Schmuckes, der jedoch ebenso wie die Hauptgestalt am Thürpfosten abhanden gekommen war. Die erkennbaren Formen der Capitelle, Krabben, Gesimse und nicht minder die figürlichen Reste zeigten, dafs man es mit einem Werk edelster Hochgothik zu thun hatte. Von den übrigen drei gothischen Portalen liegen zwei in den Thürmen. Der nördliche Eingang zeigt an den seitlichen Strebepfeilern einen Fries des Reimser Teppichmotivs (s. Viollet le Duc VIII S. 460, 4); die Oeffnung selbst ist zweitheilig und besitzt über den beiden Spitzbogen eine Achtpassrose. Ehemals hatte auch diese Pforte über den Thüren Bildschmuck, der jetzt fehlt. Am Pfosten steht zur Zeit eine neue Bildsäule des heiligen Stephan. Aehnlich diesem, aber nicht so reich, ist das südliche Thurmportal. Der ehemalige Haupteingang zu S. Maria befindet sich an der Nordseite im zweiten Joch von Westen. Ueber dem Reimser Teppichmotiv, das auch hier wiederkehrt, zieht sich an den Gewänden eine doppelte Bildreihe hin; das Portal ist zweitheilig mit geradem Sturz, der ehemals auch Schmuck trug, aber jetzt desselben beraubt ist. Das Bogenfeld wird vornehmlich durch ein zehnstrahliges Radfenster gefüllt.

Das Langhaus kennzeichnet sich im Aeufseren durch steile doppelte Strebebögen, die sich von den kräftigen Strebepfeilern nach dem Hauptschiff wölben und theilweise noch reichen bildnerischen Schmuck aufweisen. Zierliche Wimpergen überragen die durch schönes Mafswerk gegliederten grofsen Schiffsfenster und durchschneiden das mit wirkungsvollem Blattschmuck versehene Hauptgesims. Ein besonderes Gepräge erhalten diese reichen Fronten dadurch, dafs die Seitenschiffe keine eigentlichen Dächer, sondern statt deren wagerechte Abpflasterungen haben, sodafs das Triforium auch aufsen ganz sichtbar wird.

Die beiden Chöre an der Südseite zeigen bis zu den Fenstersohlbänken glatte Sockelgeschosse. Die übrigen Wandflächen zwischen den einfachen, kaum merklich abgetreppten Strebepfeilern werden durch zweitheilige Spitzbogenfenster gefüllt, über denen nur ein ein-

[1]) Der Einfachheit und Bequemlichkeit halber ist im vorstehenden und nachfolgenden oft von der Hauptfront als der Westfront, der Chorseite als der Ostseite usw. gesprochen.

[2]) Eine Abbildung bei Kraus a. a. O. Taf. XI.

[3]) Kraus ebenda. Taf. XII u. XIII.

[4]) Abbildungen bei Kraus ebenda. S. 546—552.

[5]) Abbildungen sowohl des früheren wie des jetzigen Zustandes finden sich in den Dombauhefteu. Nr. 1, Tafel II u. III, Nr. 6, Tafel V—XIII.

faches Hauptgesims die Wand abschliefst. Da die Strebepfeiler sich nicht allmählich in die Wand verlieren, so fehlte ein krönender Abschlufs derselben sehr; seine Herstellung erschien um so erwünschter, als er sicher früher vorhanden gewesen ist.

Die beiden Hauptthürme gliedern sich der Höhe nach dem Langhause entsprechend. Auf dem in der Vorderseite vom Portal eingenommenen Untergeschofs ist das zweite Stockwerk geschlossen und mit Triforienblenden belebt errichtet. Dann folgt das Glockenhaus in zwei Geschossen, deren unteres bis zum herumgekröpften Gebäudehauptgesims reicht und von grofsen, im Mafswerk etwas nüchternen Fensteröffnungen durchbrochen wird, während das obere das Langhaus überragt und grofse viertheilige Schallöffnungen, in der Zeichnung ähnlich den Hochschifffenstern, zeigt. Wie schon erwähnt, ist nur der Südthurm durch eine etwas gedrückte, in der Gesamtwirkung wenig schöne, aber im einzelnen sehr reich geschmückte Spitze abgeschlossen. Die Dächer des Hauptschiffes hatten bei der Uebernahme eine sehr flache Neigung und waren über den Querhausflügeln abgewalmt.

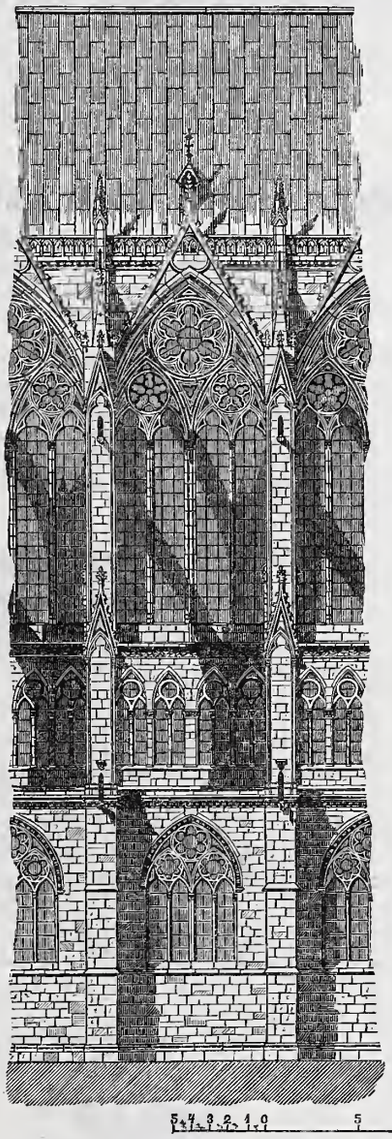


Abb. 4. System des Aeufsern.

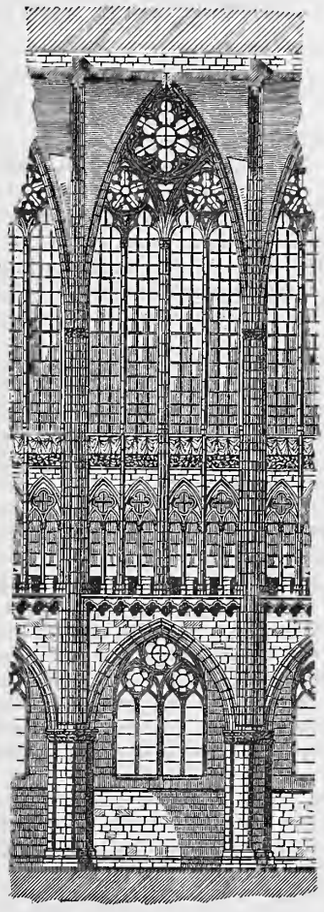


Abb. 5. System des Innern.

Dom in Metz.

Bei Beginn der Arbeiten seitens der deutschen Verwaltung mufste sich die Hauptfürsorge der Bauleitung vorerst darauf richten, den Bestand des Bauwerks zu sichern und die Schäden der Gewölbe und des Strebesystems zu beseitigen, eine sehr langwierige und kostspielige Arbeit. Um dem Uebel gründlich abzuhelfen, ging man derart vor, dafs in jedem Joche in Höhe des Gewölbe-Anfanges ein vollständiger Gerüstboden hergerichtet wurde, von dem aus man Kappen sowohl wie Gurtbögen einrüsten konnte. Der schadhafte Putz der Kappen wurde erneuert, und die Risse in denselben sorgfältig gereinigt und mit Cementmörtel wieder gut geschlossen. Die Arbeiten am Strebesystem bestanden vor allem in der Auswechslung schadhafter Quader und in der besseren Abdichtung der Dachrinnen und Traufen. — Eine zweite gröfsere Arbeit war die Erneuerung des Liebfrauenportals an der Westecke des Domes. Abgesehen von dem kirchlichen Bedürfnifs erschien die Erhaltung dieses Portals auch vom baugeschichtlichen und künstlerischen Standpunkte aus sehr erwünscht. Die Herstellungsarbeiten dauerten von 1880 bis 1885, und man erhält einen ungefähren Begriff von ihrem Umfange, wenn man erwägt, dafs nicht weniger als 232 Figuren gänzlich zu erneuern waren. Die Gesamtkosten beliefen sich auf rund 150000 Mark. Die Erneuerung des Portalbaues erheischte die Verbesserung der nächsten Umgebung. Vor allem mufste man darauf bedacht sein, den letzten Rest der Blondelschen Kaufläden zu beseitigen, um den neuen Zugang gänzlich freizulegen. Daneben schien es sehr erwünscht, am Chore von S. Maria das Dach in Kupfer zu erneuern und die Strebepfeiler stilgemäfs abzuschliefsen. Beide Arbeiten folgten sich sehr rasch. Nebenher war nun aber die unvorhergesehene Erneuerung des Hauptdaches der Kirche zur plötzlichen Nothwendigkeit geworden. Am 7. Mai 1877 kam infolge einer bei Gelegenheit eines Besuches Kaiser Wilhelms I. veranstalteten Beleuchtung des Domes ein Brand aus, der das Kirchendach einäscherte. Unmittelbar nach diesem Brande hatte ein schnell errichtetes Pappdach zwar vorübergehenden Schutz gewährt, sobald aber die durch das Feuer beschädigten Theile der Thürme und des Hauptgesimses erneuert waren, wurde auch die Errichtung der endgültigen Bedachung vorgenommen. Das alte Dach in seiner flachen Neigung, mit einem Scheitelwinkel von 85°, hatte wenig in die Erscheinung und den Stil der übrigen Theile des Bauwerks gepafst. Es war übrigens auch erst nach einem Brande des Jahres 1486, eigentlich nur als Nothdach, entstanden. Man entschlofs sich daher bei der Erneuerung einen Neigungswinkel von 60° zu geben. Zur Herstellung der Binder wählte man Eisen, zur Deckung Kupfer. Das Gewicht der gesamten Eisenconstruction betrug 193000 kg, das der Deckung 46000 kg. Im Zusammenhange mit der Aenderung der Dachneigung steht die dann folgende Errichtung passender Giebel auf den Querhauswänden.[6]) Während man den südlichen Giebel naturgemäfs reicher entwickelte, wurde beim Nordgiebel sparsamer verfahren, indem man bis auf eine krönende Mariengestalt figürlichen Schmuck vermied. Seine einfache, aber wirkungsvolle Gesamtgliederung wurde diesem Bautheile durch eine der Giebelmauer gitterartig vorgelegte Fialenstellung gegeben, welche sich oben durch Mafswerk mit dem deckenden Gesims vereint. Hinter dieser Fialenstellung durchbricht eine Fensterrose die Mauer. Der südliche Giebel zeigt im Gegensatz hierzu eine gruppirte Auflösung. Das die Flächen belebende Stab- und Mafswerk entwickelt sich hier aus einer unten querdurchlaufenden Spitzbogenstellung. Diese wird von vier reichgeschmückten, mehrfach abgestuften Fialen durchschossen, deren seitliche je ein Heiligenbild tragen. Der Mitteltheil ist von einem grofsen Dreipafsfenster durchbrochen, und der obere Spitzbogen dieses Fensters wird von einer kielbogenförmig geschwungenen Wimperge überragt, deren schlanke Endigung in das Giebelmafswerk einschneidet. Kräftige Fialenthürmchen schliefsen beide Giebel an den Seiten ab. Beide Giebel wachsen in prächtigen spätgothischen Formen und in überaus glücklicher Weise aus den Stirnwänden der Querschiffe heraus und gereichen dem Bauwerk zu schönster Zierde. Ihre Errichtung fand in den Jahren 1885—87 statt. Ihre Kosten sowie die der Dacherneuerung und der Thurmausbesserungen betrugen zusammen 507000 Mark.

Dies sind in grofsen Zügen die Hauptarbeiten, welche in den letzten 15 Jahren ausgeführt worden sind. Daneben wurde noch eine bedeutende Anzahl kleinerer und gröfserer Verbesserungen vorgenommen, von denen hier nur die Beseitigung der Rotunde in der Vierung und die Aufdeckung der Hauptzugänge zur Krypta bei Gelegenheit einer Untersuchung der Vierungspfeiler erwähnt seien.

Mit diesen Arbeiten ist die Thätigkeit der Dombauleitung aber noch keineswegs erschöpft. Wichtige Aufgaben, auf dem Papiere zwar bereits zum grofsen Theile gelöst, harren noch der Ausführung. Vor allem macht die Erhöhung des Daches noch weitere Umgestaltung des Aeufseren nothwendig. In erster Reihe steht hier die eingangs besprochene, zunächst ins Auge gefafste Wiederherstellung und Ergänzung der West-, genauer Nordwestfront. Erschien ferner früher die Spitze des Muttethurmes im Verhältnifs zum alten Dache zwar gedrückt, aber doch immer noch erträglich, so wird die Wirkung der Thürme jetzt durch das steilere Dach sehr beeinträchtigt, und es stellt sich das dringende Bedürfnifs heraus, dem Bauwerk ein Glied einzufügen, welches geeignet ist, diesem Mangel der nunmehrigen Gesamterscheinung abzuhelfen. Anfangs glaubte man durch Errichtung einer Spitze auf dem nördlichen Capitelthurm das Ziel

[6]) Dombauhefte Nr. 1, Tafel IV, und Nr. 7, Tafel IX.

erreichen zu können. Sie sollte sich den Formen des Muttethurms nähern, aber schlanker und höher emporsteigen. Bei eingehenderer Untersuchung der Stützen des Hauptschiffs unter dem Thurm und des Baugrundes erwies sich jedoch deren Tragfähigkeit nicht als genügend, und man sah sich gezwungen, von diesem Plane Abstand zu nehmen. Statt dessen wurde nun ein Dachreiter über der Vierung in Vorschlag gebracht. Im Sinne des Dachreiters von Notre Dame in Paris ausgeführt, würde dieser grofs genug ausfallen können, um den Mifsklang in der Gesamterscheinung des Domes zu beseitigen. Der bezügliche Entwurf Tornows[7]) hat auch allseitig bedingungslose Zustimmung gefunden, und eine stattgehabte Bodenuntersuchung, welche eine Tiefe der Vierungspfeiler von 13 m und deren tadellosen Zustand ergab, hat die Möglichkeit seiner Ausführung zur genüge erwiesen.

Wie im Aufsern, so ist das Bauwerk auch im Innern noch mancher Verbesserung bedürftig. Noch haben viele Fenster nur einfache weifse Verglasung, die sich im Gegensatz zu den reichen Glasgemälden der übrigen Fenster der Kirche sehr störend geltend macht. Ebenso wäre die Verbesserung der Möbelausstattung und noch vieler Einzelheiten in hohem Grade erwünscht. Zu allen diesen Arbeiten aber bedarf es noch bedeutender Geldsummen. Ihre Beschaffung hat sich bekanntlich seit dem Jahre 1886 ein Dombau-Verein zur Aufgabe gemacht. Das Mittel, womit der edle Zweck erreicht werden soll, bildet die Veranstaltung von Geldlotterieen, deren eine bereits mit bedeutendem Erfolge stattgefunden hat. Nach den Ergebnissen von Köln und Ulm wird man sich der Hoffnung hingeben dürfen, dafs dieses Mittel zum Ziele führt, und dafs auf diese Weise der als deutsches Werk erstandene und wieder deutsch gewordene Dom von Metz zum Ruhme des Vaterlandes wird eingereiht werden können unter die Zahl der berühmten Denkmalbauten, deren Vollendung im Geiste ihrer Erfinder unsere Zeit als eine ihrer edelsten uud schönsten Aufgaben betrachtet. August Seuz.

[7]) Dombauheft Nr. 4, Tafel VI—VIII.

Ueber die ausgedehntere Anwendung von Weichenverschlufsrollen.

In neuerer Zeit sind die Eisenbahnverwaltungen bekanntlich mehr und mehr dazu übergegangen, die richtige Stellung namentlich derjenigen Weichen auf den Bahnhöfen, deren unrichtige Lage ein- oder durchfahrende Züge gefährden würde, nicht mehr lediglich von der Aufmerksamkeit des Weichenstellers abhängen zu lassen, sondern für die Sicherung der Ein- oder Durchfahrt eines Zuges eine mechanische Abhängigkeit zwischen Einfahrt-Signal und Weichenstellung anzuordnen. Infolge dieser Abhängigkeit kann ein Signal erst dann in die Fahrtstellung gebracht werden, wenn die für den Zug in Betracht kommenden Weichen sich in der richtigen Lage befinden, und mit dem Ziehen des Signals werden die Stellhebel jener Weichen oder die Weichen selbst in ihrer richtigen Lage verschlossen.

Auf ausgedehnten Bahnhöfen mit einer gröfseren Anzahl von Weichen und Signalen läfst sich die gegenseitige Abhängigkeit naturgemäfs nur durch Vereinigung zahlreicher Hebel in Stellwerken herstellen. Auf mittleren und kleinen Bahnhöfen wendet man zu dem Zwecke mit gleichem Erfolge örtliche Weichenverriegelungen mittels einer entsprechenden Vorrichtung am Signalstellbock oder mittels sogenannter Verschlufsrollen an. Für eine grofse Zahl von mittleren und kleinen Bahnhöfen mit geringem Güterverkehr und Verschiebedienste lassen sich diese Verriegelungen mit dem gleichen Vortheil wie Stellwerke anwenden, da die zur örtlichen Bedienung der Weichen erforderlichen Arbeitskräfte ohnehin zur Wahrnehmung des Stations- oder Streckenbewachungs-Dienstes nöthig sind, zudem bei weit aufserhalb liegenden Weichen der Verschiebedienst infolge der leichteren Verständigung mit dem Weichensteller schneller vor sich geht und ferner die Verriegelungen zugleich den dichten Zungenschlufs der Weichen gewährleisten, was bei Stellwerken mit Drahtzug-Weichenbedienung und den gewöhnlichen Hebel-Spannwerken nicht immer der Fall ist.

Wenn gleichwohl die Anwendung der Verriegelungen bisher meist auf die spitzbefahrenen Endweichen kleiner Bahnhöfe beschränkt geblieben ist, so beruht dies wesentlich in dem Umstande, dafs mehrere der gewöhnlichen Verschlufsrollen sich nicht hintereinander in den Signaldrahtzug einschalten lassen, ohne die Bedienung der Signale selbst zu erschweren oder unsicher zu gestalten. — Die bisher fast allgemein angewendeten Verschlufsrollen bestehen aus einfachen, mit einem Verschlufskranz versehenen Drahtseil- oder Kettenscheiben, welche entweder durch besonderen Drahtzug bedient, oder in den Signaldrahtzug eingeschaltet und mit dem Signal zusammen bewegt werden und dabei die Weichen verschliefsen. Erstere Anordnung entspricht den neuerdings zur Wahrung der Betriebssicherheit gestellten Anforderungen an völlige Zuverlässigkeit insofern nicht, als bei einem Bruche der nach den Verschlufsrollen führenden besonderen Drahtleitung der Verriegelungshebel umgelegt und demnach das von demselben abhängig gemachte Signal auf „Fahrt“ gezogen werden kann, auch wenn die Weichen die richtige Lage nicht einnehmen. Im andern Falle unterbricht die Verschlufsrolle die etwa vorhandene selbstthätige Spannungsausgleichung im Drahtzuge, oder es mufs zwischen Stellbock und Verschlufsrolle bezw. zwischen je zwei Verschlufsrollen ein besonderes Spannwerk eingeschaltet werden, wodurch jedoch ungleichmäfsige Spannungen in den einzelnen Theilen, schwerer Gang und unter Umständen ungleichmäfsige Signalbilder entstehen. Noch weniger empfehlenswerth ist die Anwendung von Spannschrauben, da dieselben bei starkem Wärmewechsel (z. B. morgens und mittags) sehr häufig verstellt werden müssen, wobei nicht selten ein ungleichmäfsiges Anziehen des Drahtzuges, ein Verstellen der Verschlufsrollen und ein unbeabsichtigtes Verriegeln der Weiche eintritt; letzteres hat schon wiederholt Entgleisungen zur Folge gehabt.

Diese der Anwendung der Verschlufsrollen hinderlichen Umstände werden zuverlässig nur vermieden von den Verschlufsrollen mit sogenannten Zwischencompensationsrädern, wie solche von der Firma C. Stahmer in Georgmarienhütte neuerdings in weiterem Umfange angewendet werden.

Diese Verschlufsrollen (Abb. 1) bestehen, ebenso wie die Antriebvorrichtungen an den mit Vorsignalen versehenen Abschlufssignalen, aus zwei Scheiben $a^1 a^2$ mit Zahnkränzen, zwischen welchen ein kleines, mit der Verschlufsscheibe c verbundenes konisches Rad r liegt. Um die Scheiben $a^1 a^2$ sind zwei in den Signaldoppeldrahtzug eingeschaltete Drahtseile in einander entgegengesetzter Richtung ge-

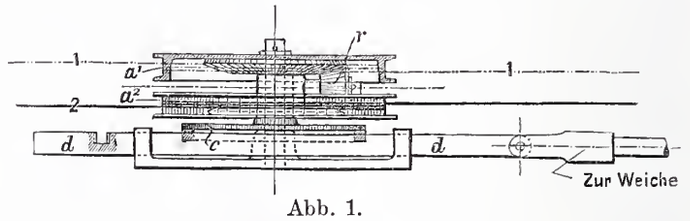


Abb. 1.

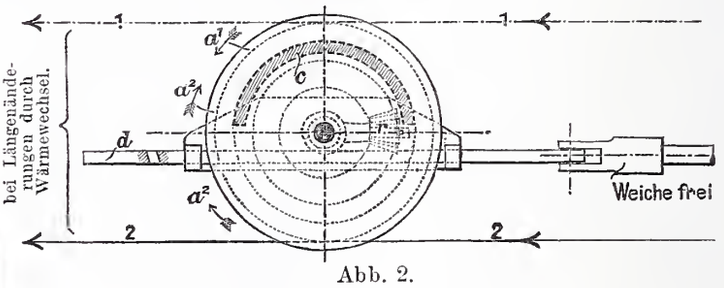


Abb. 2.

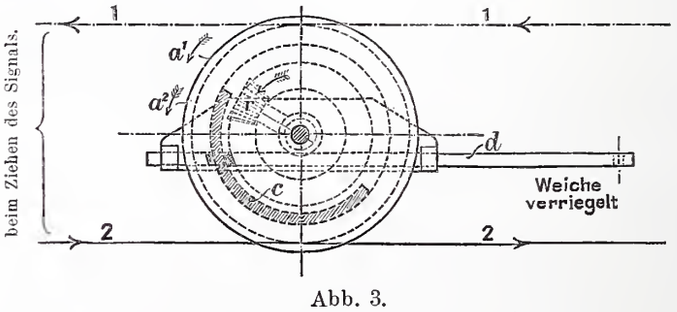


Abb. 3.
Riegelrolle mit Zwischencompensation.

schlungen; infolge dessen drehen sich die beiden Scheiben $a^1 a^2$ bei den durch Wärmewechsel hervorgerufenen, gleichgerichteten Längenänderungen im Drahtzuge in entgegengesetzter Richtung (Abb. 2) und drehen das kleine konische Rad r um seine Achse, ohne den Ort desselben zu verändern. Werden dagegen die beiden Drähte des Doppeldrahtzuges durch Umlegen des Signal-Stellhebels in einander entgegengesetzter Richtung bewegt (Abb. 3), so drehen sich die Scheiben $a^1 a^2$ in gleicher Richtung; dabei kann sich das Rädchen r nicht drehen, sondern wird von $a^1 a^2$ mitgenommen. Da das Rädchen r auf der Nabe der Verschlufsscheibe c festgekeilt ist, so wird auch letztere entsprechend weit mitgenommen und verriegelt dabei die Weiche durch Eintreten des Verschlufskranzes in einen Riegel d. Beim Zurücklegen des Signalhebels wiederholt sich der gleiche Vor-

gang in entgegengesetzter Richtung, und die Weiche wird entriegelt.

Bei näherem Eingehen auf die Wirkungsweise ergeben sich folgende Vorzüge der beschriebenen Anordnung:

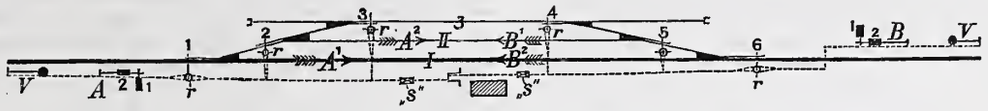
a) die Verschlufsrollen unterbrechen die durchgehende Spannungsausgleichung im Drahtzuge nicht; es ist also für einen nach dem Abschluſs- und Vorsignal führenden Doppeldrahtzug mit mehreren Verschlufsrollen nur ein End-Spannwerk erforderlich, welches den Drahtzug in seiner ganzen Länge stets gleichmäfsig spannt;

b) die Einschaltung der unzuverlässigen Spannschrauben ist gänzlich vermieden;

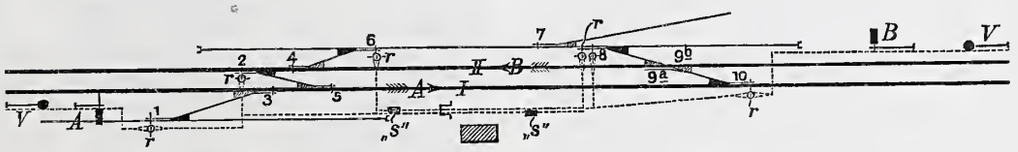
c) ein Verstellen der Verschlufsscheibe gegen den Riegel ist ausgeschlossen, weil beide Drähte des Doppeldrahtzuges durch das zwischen den Seilscheiben a^1 a^2 liegende konische Rädchen r zu stets gleich grofsen Bewegungen gezwungen werden;

d) da bei ordnungsmäfsiger Ausführung der Verschlufskranz am Riegel nicht zu stark schleifen darf, so erschweren die Verschlufsrollen das Zichen der Signale in kaum merkbarer Weise, weil — wie unter a) bemerkt — gröfsere Spannungen im Drahtzuge zwischen Stellbock und Verschlufsrolle nicht entstehen können;

e) bei etwaigem Reifsen des Drahtzuges zwischen Stellbock bezw. Endspannwerk und Verschlufsrolle, zwischen mehreren Verschlufsrollen, zwischen diesen und dem Abschlufssignal, zwischen Abschlufs- und Vorsignal nehmen beide Signale zwangsweise die Haltstellung ein, und zwar sowohl bei ein- wie bei zweiarmigen Abschlufs-Signalen.



s,s Drahtzug-Endspannwerke.
Eingeleisige Strecke.



s,s Drahtzug-Endspannwerke. *r r* Riegelrollen mit Zwischencompensation.
Zweigeleisige Strecke.

In Rücksicht auf diese Eigenschaften können, wie auch die im Betriebe gemachten Erfahrungen bestätigen, ohne Bedenken in einen Signaldrahtzug 3 bis 4 Riegelrollen hintereinander eingeschaltet werden.

Vorstehender Lageplan zeigt die Sicherung der Hauptgeleise durch Weichenverriegelungen auf dem Bahnhofe einer eingeleisigen und demjenigen einer zweigeleisigen Strecke.

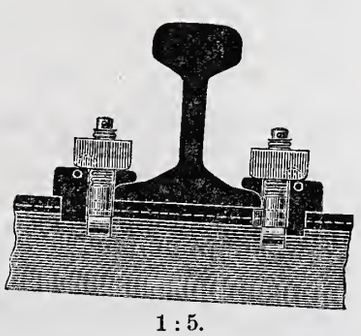
— m —

Die Geschichte des Eisenbahn-Geleises.

(Schluſs.)

Besondere Erwähnung verdient der Entwicklungsgang der Befestigungsmittel des eisernen Oberbaues. Abgesehen vom Schienenstuhl, der in Anlehnung an die vom Holz- oder Steinschwellen-Geleis her bekannte Befestigungsart namentlich von englischen Ingenieuren für Einzelschwellen, und in einigen Fällen auch für Querschwellen, unter Anwendung von Doppelkopfschienen und Keilen, benutzt worden ist, waren hauptsächlich Niete, Keile und Schrauben unter Verwendung von Breitfufsschienen im Gebrauch. Die anfänglich selbst für die unmittelbare Verbindung von Schienen und Schwellen, später aber nur zur Befestigung der Zwischenmittel (als Platten und Knaggen) mit den Schwellen benutzten Niete (Abb. 35) haben, weil sie leicht lose wurden und schlecht wieder anzuziehen waren, bald den zweckmäfsigern Keilen und Schrauben-Verbindungen Platz machen müssen, von denen erstere endlich von den letzteren entschieden überholt worden sind. Der auf Grund französischer Versuche eingeführte lothrechte Schlufskeil, in Verbindung mit eigenartig geformten Krampen (Abb. 31) spielte zwar in den sechziger und siebziger Jahren beim eisernen Querschwellenbau eine beträchtliche Rolle, hat aber seines schnellen und ungleichmäfsigen Verschleifsens und der mit seiner Lockerung verbundenen Uebelstände wegen, ebenso wie andere besondere Keilformen, der Schraubenverbindung weichen müssen.

Zu der anfänglich nur unmittelbar durch Kopf und Mutter festhaltenden Schraube gesellte sich bald die Unterlagsplatte, welche den Druck der Schraubenmutter auf den Schienenfufs vermittelte und aus ihr entwickelte sich vom Beginn der sechziger Jahre ab das Klemmplättchen. Dabei erhielt der zuerst ganz runde Schaft der Schraube bald unter dem Kopfe den Vierkantansatz, um das Mitdrehen der Schraube bei ihrem Anziehen zu verhindern. Den Bolzenköpfen gab man längliche Form, um unter Zuhülfenahme entsprechend gestellter länglicher Löcher der Schwellendecke das Einstecken der Schrauben von oben zu ermöglichen. Endlich folgte der seitliche Fortsatz des unteren Vierkants, um Spurerweiterungen zu ermöglichen, wobei man allerdings auf das Einstecken von oben verzichtet. Die Klemmplatten erhielten zuerst im Jahre 1869 den Ansatz nach unten (Abb. 40), um den Schraubenbolzen von dem durch den Schienenfufs auf ihn ausgeübten Seitendruck zu entlasten. Diese wichtige Neuerung, zusammen mit einer behufs der Spurregelung nothwendigen Verwendung von Klemmplatten verschiedener Breite, bildet noch heute die beste Art der Befestigung zwischen Schiene und Schwelle. Hierzu sind durch besondere Ausgestaltung der schrägen Unterlagsplatten noch die Hakenplatten gekommen (Abb. 37), sowie beim Langschwellenbau die wagerechten Schrauben mit Klammern (Abb. 36), nicht zu vergessen schliefslich die zahlreichen Mittel zur Sicherung des Losdrehens der Schrauben (einfache und doppelte Federringe, Plättchen mit Schlitz oder Splint usw.)



1 : 5.
Bellet. Französ. Nordbahn (1869).
Abb. 40.

Wie bereits erwähnt wurde, hat der ganz eiserne Oberbau bislang eine grössere Verbreitung nur in tropischen Ländern gefunden, wo entweder Holzmangel vorherrscht (Aegypten), oder die vorhandenen Holzarten schnell vergängliche sind (Indien), oder wo allein der eigene Vortheil der Unternehmer die Materialfrage zu entscheiden pflegt. Etwa 93 v. H. der Eisenbahn-Geleise der Welt sind, wie gesagt, mit Holzschwellen versehen, während nur etwa 7 v. H. auf den eisernen Oberbau entfallen. In Anbetracht der geringeren Dauer des Holzes und der auf so vielen Gebieten des Bauwesens ihm gegenüber erwiesenen grofsen Ueberlegenheit des Eisens, das überdies gerade für die wichtigsten Theile des Bahngestänges von jeher ganz unentbehrlich gewesen ist, könnte jene Thatsache befremdlich erscheinen, wenn sie nicht in der noch unfertigen Ausgestaltung der heutigen Systeme des eisernen Oberbaues ihre Begründung fände. Selbst die besten lebensfähigen Anordnungen desselben kranken zur Zeit noch an Mängeln verschiedener Art. Und doch liegen die ersten Anfänge des ganz eisernen Oberbaues fast 50 Jahre hinter uns — eine lange Spanne Zeit, in welcher so manche andere schwierige Aufgabe der Eisenbahntechnik ihre Lösung gefunden hat.

Wenn der eiserne Oberbau bis jetzt hierin eine Ausnahme macht, so darf man daraus wohl schliefsen, dafs die bei der Gestaltung und Erprobung seiner Systeme zu lösenden Aufgaben aufserordentlich schwierige sind. Das sind sie in der That. Dies ist, wie Haarmann in dem Vorworte seines Werkes in Erinnerung bringt, wohl von niemandem bewufster und deutlicher ausgesprochen worden, als von dem uns leider so früh entrissenen Geheimen Ober-Baurath Grüttefien, der in einer Sitzung des preufsischen Landtags am 20. Februar 1886, anläfslich einer Anfrage des Abgeordneten Dr. Natorp, sich dahin äufserte, „dafs die Oberbau-Frage technisch zu den allerschwierigsten des ganzen Eisenbahnwesens gehöre.“

Die Schwierigkeiten liegen weniger in der Construction des eisernen Oberbaues selbst, als in der unvermeidlichen stetigen Veränderlichkeit der Bettung, deren Einfluſs auf Eisenschwellen schädlicher wirkt, als auf Holzschwellen, weil bei mangelhaftem Aufliegen der Eisenschwellen Verbiegungen und Verwerfungen des Gestänges eintreten können, die im Wege der Unterhaltung nicht mehr zu beseitigen sind. Aufserdem kommt noch der Umstand hinzu,

dafs der Widerstand einer Bahnschwelle gegen die auf seitliche Verschiebung wirkenden Kräfte mit der Gröfse der Reibung zwischen ihr und dem Bettungsmaterial wächst und dafs auch in dieser Hinsicht das Eisen mit glatter Oberfläche dem roh beschnittenen Holze nachsteht. Wollte man die beregten Nachtheile beim Eisen allein durch das Mittel der Verstärkung und Gewichtsvermehrung des Gestänges vermindern, so käme man wieder nach einer andern Seite hin — welche die Kostenfrage berührt — in Gefahr, dem Eisen die Fähigkeit, mit dem Holz in erfolgreichen Wettbewerb zu treten, zu schmälern. Ein anderes zweckmäfsiges Mittel, das man angewandt hat, um den Mangel der geringen Reibung zwischen Eisen und Kies weniger fühlbar zu machen, indem man durch Endabschlüsse und Zwischenwände der Querschwelle oder durch passende Querschnittsformen der Langschwellen eine Reibung vom Kies auf Kies zu erzeugen suchte, kann nur bei völlig vorschriftsmäfsiger Lage des Gestänges und der Bettung ausreichend wirksam sein. Einen derart vollkommenen Zustand des Geleises darf man aber als in der Regel vorhanden bei dem Entwerfen eines Oberbaues nicht voraussetzen. Im Gegentheil, die Regel bildet eine nicht ganz vorschriftsmäfsige Lage, bei welcher weder die Enden noch das Innere der Schwellen völlig fest in Kies gestopft liegen. Aus alledem, was hier allerdings nur allgemein und flüchtig angedeutet werden konnte, geht hervor, dafs aus dem Verhalten der Bettung und der Art der Berührung derselben mit dem Eisen im wesentlichen die Schwierigkeiten erwachsen, welche sich der Ausgestaltung eines lebensfähigen eisernen Oberbaues entgegenstellen. Daraus wieder kann man entnehmen, wie wichtig bei der Ausgestaltung des eisernen Oberbaues die Rücksichtnahme auf die eigenartige Natur der Bettung ist und wie nothwendig es ferner erscheinen mufs, beim Legen eines ganz eisernen Geleises vorerst mit allen Mitteln für die sorgfältigste Herstellung und Entwässerung der Bettung zu sorgen.

Erwägt man nun, dafs bei der rasch wachsenden Ausbreitung des Eisenbahnnetzes der Erde in nicht zu ferner Zeit ein Mangel an Holz sich in ähnlich drückender Weise fühlbar machen mufs, wie es im Laufe des 18. Jahrhunderts vor der Verwendung von Steinkohlen infolge des gewaltigen Aufschwungs der Eisengewerbe und des Alleinverbrauchs von Holzkohle schon einmal der Fall war — und zwar in so hohem Mafse, dafs damals sogar die künftige Beschaffung der schon zum Bedürfnisse gewordenen Eisenmassen ernstlich in Frage stand — so darf man erwarten, dafs trotz aller entgegenstehenden Schwierigkeiten die allgemeinere Einführung des ganz eisernen Geleises nur noch eine Frage der Zeit sein wird. Umsomehr Dank und Anerkennung gebührt daher den unermüdlichen Vorkämpfern auf diesem so vielumstrittenen Gebiete, die unbekümmert um der „Parteien Hafs und Gunst“ schon jetzt dem eisernen Geleis für die Zukunft eine Gasse zu machen suchen. In der vordersten Reihe dieser Männer steht seit Jahren der General-Director Haarmann, dessen hochverdiente neueste (litterarische) Leistung auf dem Gebiete des Eisenbahn-Oberbaues Veranlassung und Grundlage zu der vorstehenden gedrängten Uebersicht der Entwicklungsgeschichte des Eisenbahn-Geleises geworden ist. Die Uebersicht hätte ihren Zweck erfüllt, wenn sie recht viele Fachgenossen zum eingehenden Studium des Haarmannschen Werkes anregen möchte. Dasselbe wird übrigens auch ohnehin als ein litterarisches Ereignifs ersten Ranges in allen technischen Kreisen freudige Aufnahme finden.

Bromberg, im September 1891. Mehrtens.

Vermischtes.

Als Preisaufgabe des Architekten-Vereins in Berlin zum Schinkelfest 1893 ist im Hochbau der Entwurf zu einem öffentlichen Bade für Berlin gewählt worden. Die Aufgabe wurde schon einmal für das Jahr 1889 zur Lösung gestellt, hat aber damals keinen Bearbeiter gefunden. Um zur Betheiligung anzuregen, hat man sie jetzt nicht unerheblich vereinfacht, namentlich sind die Anforderungen an die zeichnerische Darstellung zurückgeschraubt worden; Angabe und Erläuterung der Heizungs- und Lüftungsanlagen, ebenso die graphostatische Behandlung einer schwierigeren Construction werden nur von denjenigen Bewerbern verlangt, welche die Annahme ihres Entwurfes als Probearbeit für die zweite Staatsprüfung ermöglichen wollen. Als Bauplatz ist das gegenwärtig vom Hamburger Bahnhofe eingenommene Grundstück gedacht. Am Schifffahrtscanal ist eine Strafse anzulegen; der Tiefe nach darf von dem Grundstück beliebig viel für Bauwerke und Gartenanlagen verwendet werden. Die Bauanlage soll ein Schwimmbad und eine Halle für Heilgymnastik, beide an verschiedenen Tagen und Stunden von Männern und Frauen getrennt zu benutzen, ferner ein Männerbad, ein Frauenbad, Erfrischungssäle sowie die erforderlichen Räume für die Verwaltung und Dienstwohnungen enthalten. Das Kessel- und Maschinenhaus soll abgetrennt im Garten liegen und ist nicht besonders zu bearbeiten.

Auf dem Gebiete des Bauingenieurwesens ist der Entwurf zu einer Hafenanlage an der Oberspree zur Bearbeitung gestellt. Die Hafenanlage soll auf dem rechten Spreeufer zwischen Ringbahn und Oberbaumbrücke mit Geleisanschlufs an die erstere geplant werden, um dem Bedürfnisse nach Lösch- und Ladestellen für den Wasserverkehr in Berlin abzuhelfen. Zur Verfügung stehen das Gelände südlich der Stralauer Chaussee und vom Spreebett soviel, dafs zwischen dem linksseitigen Normalufer und den ladenden Schiffen überall eine lichte Strombreite von 100 m verbleibt. Das nördlich der Chaussee belegene Gelände wird wohl später für Hafenzwecke herangezogen werden können, ebenso ist beim Entwerfen darauf zu rechnen, dafs nach Anlage des Hafens auf den Privatgrundstücken längs der Chaussee Lagerhäuser und Lagerplätze für Massengüter entstehen werden. Der Hafen ist für Massengüter und auch für gemischte und Stückgüter zu planen und mufs 80 bis 100 Schiffen, deren 40 längsseit anlegen sollen, Gelegenheit zu gleichzeitigem Ein- oder Ausladen geben.

Das technische Oberprüfungs-Amt hat seine Zustimmung zu den gewählten Aufgaben gegeben.

In der Schinkel-Preisbewerbung für das Jahr 1892 sind im Hochbau (Entwurf zu einem Volkstheater) und im Bauingenieurwesen (Ausleger-Strafsenbrücke zwischen Köln und Deutz) je zwei Entwürfe eingegangen.

Die Bildhauer-Entwürfe für das Reiterstandbild Kaiser Wilhelms I. am Kyffhäuser-Denkmal sind seit dem 17. d. M. in Berlin öffentlich ausgestellt. 38 stattliche Modelle füllen die vorderen Säle des alten Ausstellungsgebäudes am Cantianplatze. Die patriotischen Erbauer des Bergdenkmals haben Glück. Wie sie durch ihr erstes Preisausschreiben für den baulichen Theil des Denkmals einen hervorragenden Entwurf und zu seiner Verwirklichung in Bruno Schmitz den richtigen Architekten fanden*), so hat auch der Wettbewerb für den bildhauerischen Theil, über dessen äufseres Ergebnifs bereits auf S. 508 d. Bl. berichtet wurde, zu schönem Erfolge geführt. Hundriesers mit dem ersten Preise gekrönter und dem Vernehmen nach zur Ausführung bestimmter Entwurf ist eine Lösung ersten Ranges der gestellten Aufgabe. Mit schöner, einheitlicher Geschlossenheit der Gesamtanordnung ist wundervolle Einzelbildung verbunden. Die Auffassung der monumentalen Kaisergestalt trifft genau die Vorstellung, welche sich von dieser im Volke herausgebildet hat und an der jetzt kaum noch zu rütteln sein wird. Einen Triumphator oder einfach-realistischen Portraitkaiser, eine Colleonigestalt oder einen Gekrönten im feierlichen Ornate, sie alle will die öffentliche Meinung nicht, das haben Wort und Schrift und vor allem die seitherigen künstlerischen Darstellungsversuche selbst erwiesen und mufs auch der einsehen, der bisher anderer Meinung war; sie verlangt vielmehr nach dem soldatischen Neubegründer des Reiches, nach der schlichten Gröfse des königlichen obersten Kriegsherrn unserer Tage. Und einen solchen Kaiser hat Hundrieser — schon in der Skizze — geschaffen. Aber auch die Nebenfiguren des Reiterbildes, der ruhende Gewappnete sowohl wie die zur Seite des Verherrlichten gelagerte Gestalt der Geschichte, stimmen in diese Auffassung und sind nur geeignet sie zu erläutern und zu ergänzen. Eine ganz andere Frage freilich ist, ob für dieses an sich ausgezeichnete, seinem baulichen Rahmen vorzüglich angepafste Bildwerk, ja, ob für das Baudenkmal selbst der sagenumwobene, mit der Gestalt des Kaisers Rothbart unzertrennlich verknüpfte Kyffhäuserberg der richtige Platz ist. Doch es ist müfsig, diese Frage jetzt noch zu erörtern, wo man Thatsachen gegenübersteht, an denen nicht mehr zu rütteln ist, wo bereits seit einem Vierteljahre sich die Bauleute auf dem Berge regen und wo schon die Steine gebrochen werden, die der Kyffhäuser selbst zu seinem Denkmalbau hergeben soll. Besser wird man jetzt ehrlicher Freude darüber Raum geben, dafs das schwierige Werk bisher so überraschend glücklich gefördert wurde, dafs seine Durchführung in Händen ruht und in Hände gelegt werden soll, welche gute Bürgschaft auch für endgültiges Gelingen bieten, für ein Gelingen, dem vielleicht die Kraft innewohnen wird, auch jene Empfindungen zu verschmelzen, welche jetzt noch zwischen der Trauer über das Verlorengehen des guten Alten und der Freude am kräftigen Neuen getheilt sind.

Ueber die weiteren preisgekrönten Entwürfe gestattet uns der Raum nur wenige Worte zu sagen. Die an zweiter Stelle erwählte Arbeit „Auferstanden“ von Prof. Volz-Karlsruhe**) ist von hoher

*) vgl. Jahrg. 1890, S. 267, 318, 428 d. Bl.

**) Merkwürdigerweise waren, als wir die Ausstellung besuchten, die preisgekrönten Entwürfe zwar mit Lorbeerkränzen geschmückt, aber die Namen der Verfasser waren nirgends angegeben.

Formenschönheit und tiefer poetischer Empfindung, doch entbehrt sie der Kraft und entspricht auch nicht voll dem Gedanken des Denkmals, welches ein Verband von Kriegern errichtet. Anders der markige Entwurf „Ein deutsches Reich für immer“ von Wenck-Berlin, dem der dritte Preis zuerkannt wurde. Nur macht bei ihm die in dem Streben nach architektonischer Strenge und Geschlossenheit der Gruppe entstandene Flügelhaltung der Seitenfiguren einen zu gezwungenen Eindruck. Auch die Arbeit Eberleins (vierter Preis) hat, wie nicht anders zu erwarten, grofse Schönheiten, namentlich in der Kaisergestalt. Freilich, das Pferd ist etwas übertrieben schwer, und den Genien, die den Helden geleiten, fehlt der rechte innere Gehalt. — Als verdienstvolle, tüchtige Arbeiten sind uns aufser den preisgekrönten noch aufgefallen die Entwürfe Nr. 9, 39, 21 („Herrscherruhm“), 24 („Krieg und Frieden“) und 5, als dessen Verfasser sich der Bildhauer Hidding genannt hat. Hd.

Die Entwürfe zum Bau einer evangelischen Kirche in St. Johann a. d. Saar sind nicht, wie ursprünglich angegeben, zum 26. Juli, sondern zum 1. Juli 1892 einzureichen (vergl. S. 504 und den Anzeiger Nr. 51 A. d. J.).

Ueber die Entstehung des Theaterbrandes in Oldenburg i. Gr. (s. S. 487 d. Bl.) haben die amtlichen, seitens des Magistrats geführten Untersuchungen nichts bestimmtes ergeben. Aus sicheren Quellen und eigener Anschauung schreibt uns ein Fachmann zur Sache folgendes:

„Nach der Zriny-Vorstellung am 24. November, deren Schlufswirkung bekanntlich wesentlich in der Explosion eines Pulverthurmes besteht, welche durch einen starken Kanonenschlag, Gewehrsalven, Blitzflammen usw. nachgeahmt wird, sind die oberen Räume des Bühnenhauses nicht controlirt worden. Eigentliche Controluhren waren im Theater nicht mehr vorhanden. Sie sind — im ganzen Gebäude vertheilt — vorhanden gewesen, mufsten jedoch wegen häufiger Ausbesserungen — vielleicht infolge absichtlicher Beschädigung — wieder abgeschafft werden, und es ist an ihre Stelle eine sehr ursprüngliche Einrichtung getreten, bei welcher es dem dienstverpflichteten Wächter möglich war, aus seinem im Untergeschofs befindlichen Schlafraume mittels einer etwa 15 Stufen hohen Treppe die Bühne zu erreichen und hier unmittelbar an der bezüglichen Thür durch Ziehen einer Schnur die Erfüllung seiner Wachtpflicht nachzuweisen. Die Zriny-Vorstellung war etwa 9 Uhr 30 Min. beendet. Um 11 Uhr 30 Min. behauptet der diensthuende Wächter beim Betreten der Bühne Rauch im oberen Bühnenraume bemerkt zu haben; er hat sich jedoch mit der Annahme beruhigt, dafs dieser Rauch noch von der Schlufsscene der Vorstellung herrühre. Der erwähnte Kanonenschlag wird in einem etwa 1 m weiten und 2 m hohen, oben offenen Kasten abgefeuert. Die Platzpatronen für die Gewehrsalven werden aus Spandau bezogen und von Soldaten abgefeuert. Es steht fest, dafs durch den verursachten Luftdruck des Kanonenschlages und der Gewehrsalven ein grofser Theil der oberen Gasflammen erloschen ist; es ist aber gar nicht zu bezweifeln, dafs unmittelbar nachher der Gasregulirungsapparat abgestellt wurde, und die Annahme einer Gasexplosion erscheint somit vollständig ausgeschlossen. Also bleibt nur übrig, dafs ein aus der Feuergarbe des Kanonenschlages oder der Gewehrsalven oder durch das Aufblasen der Blitzflammen nach oben getragener Funke dort in leicht brennbaren Stoffen allmählich den Feuerherd verursacht hat. Für eine ganz geringfügige Ursache spricht der Zeitunterschied zwischen dem Schlufs der Vorstellung um 9 Uhr 30 Min. und dem ersten Bemerken des Brandes um etwa 11 Uhr 45 Min. seitens der städtischen Wächter, welche allerdings etwa 5 Min. früher, als die Flammen Dach und Fenster durchbrachen, bereits erleuchtete Fenster des Sehnürbodens bemerkt haben wollen. Um annähernd dieselbe Zeit hat der diensthuende Theaterwächter von seinem Schlafraum aus das erste Brandgeräusch im Hause gehört, ist sofort auf die Bühne gestürzt und hat nur noch mit grofser Mühe den imprägnirten Sicherheitsvorhang herunterlassen und dessen Wasserberieselung in Gang setzen können; das ganze Haus ist dabei schon voll dichten Rauchs gewesen. Das Logenhaus leistete verhältnifsmäfsig wenig Widerstand beim Brande: Ein eiserner Vorhang war nicht vorhanden, der brandsichere Abschlufs zwischen Logen- und Bühnenhaus liefs viel zu wünschen übrig. Beispielsweise war das hölzerne Lehrgerüst unter dem Entlastungsbogen des Prosceniumsgebälks nicht entfernt worden und bildete, nur mit Brettern verschalt, nicht die geringste Sicherheit gegen die Ausbreitung des Feuers. Alle Dachgesimse mit breiten Ausladungen waren von Holz, sogar die Postamente unter den figürlichen Dach- und Eckverzierungen; — war es doch für einen Fachmann geradezu von tragikomischer Wirkung, wie die Postamente unter den grofsen Sphinxen des Vordergiebels allmählich von Flammen verzehrt wurden, wie die eiserne Haltestangen durchglühten, und dann die Ungeheuer zur Erde stürzten. Zum Schlusse glaube ich meiner Meinung dahin Ausdruck geben zu müssen, dafs bei einer guten Control-Einrichtung, durch welche mindestens allstündlich die Begehung des oberen Bühnenraumes unbedingt gesichert war, der Brand nicht zum Ausbruch gekommen wäre, und zwar sicherlich dann nicht, wenn überdies Wasserdruck vorhanden gewesen wäre, durch welchen sich auch die obersten Einrichtungen des Schnürbodens beherrschen liefsen.“

Versuche mit Luftsaugern (Deflectoren). In der bei der techn. Hochschule in Charlottenburg seit einigen Jahren bestehenden Versuchsanstalt für Heizungs- und Lüftungswesen sind seitens des Prof. Rietschel neuerdings eingehende Beobachtungen über die Wirkung von Luftsaugern (Saugköpfen, Deflectoren) angestellt worden. Zu den Versuchen wurden Luftsauger verschiedener Formen (von Wolpert, Huber, Boyle and son und Keidel) verwendet. Die Beobachtungen, deren Zahl sich auf 168 beläuft, wurden unter den verschiedenartigsten Verhältnissen der Geschwindigkeit, Richtung und Neigung des Windes, des barometrischen Drucks und der äufseren Temperatur vorgenommen. Als Schlot diente der 8 m hohe Schornstein der Versuchsanstalt, welcher an seinem unteren Ende mit einem zur Aufnahme der Wärme- und Luftgeschwindigkeitsmesser bestimmten Canale in Verbindung stand. Die lange Reihe der zur Hälfte mit, zur Hälfte ohne Luftsauger ausgeführten Beobachtungen hat nun ergeben, dafs die Einwirkung der Luftsauger auf Beschleunigung der Luftbewegung im allgemeinen nur gering angeschlagen werden darf; zum Theil konnten sogar — allerdings nur geringe — hemmende Einflüsse beobachtet werden. Das Gesamtergebnifs ist mehr ein negatives, d. h. es wurde nachgewiesen, dafs die Luftsauger dem Luftabzug auch bei Windstille kein wesentliches Hindernifs darbieten. Dies ist insofern für die Praxis wichtig, als die Lüftungsanlagen auch bei Windstille ordnungsmäfsig arbeiten müssen, somit nur mit dem Widerstande, aber nicht mit der Wirkung der Luftsauger bei Lüftungsanlagen gerechnet werden darf.

Sofern die Schlote eine ungünstige Lage haben und infolge der Nachbarschaft hochragender Gebäude einem von oben her gerichteten Windanfalle ausgesetzt sind, können unter Umständen Wolpertsche Luftsauger (und ähnliche Constructionen) gute Dienste thun, da die früheren Versuche erwiesen haben, dafs ihre Saugwirkung bei einem unter 60° gegen die Wagerechte von oben her einfallenden Winde am gröfsten ist. Bei hohen, freistehenden, die Umgebung überragenden Schloten ist aber die Anwendung von Saugköpfen nicht zu empfehlen, höchstens ein Schutzdach gegen den Einfall von Regen, Schnee und Sonnenstrahlen. P. B.

Die Strafanstalt in Graudenz hat in den letzten Jahren nicht unerhebliche bauliche Erweiterungen und Veränderungen erfahren. Diese umfassen den Neubau eines Thorhauses, eines Wirthschaftsgebäudes, zweier Wagenschuppen, eines Oberaufseherhauses mit Stall und Brunnen, eines Aufseherhauses mit gleichem Zubehör, eines Krankenhauses und einer Badeanstalt. Ferner ist das alte Lazarethgebäude zum Arbeitshause umgebaut, und sind die Umfassungsmauern in beträchtlicher Länge ergänzt worden. Die Anordnung der zumeist als Rohbauten einfachster Art unter verschieden gestalteten Dächern errichteten Neubauten entspricht den für derartige Baulichkeiten in Preufsen üblichen Typen. Die Ausführung der Bauarbeiten erfolgte zum Theil durch Sträflinge, und es gelang auf diese Weise, an der auf 274 000 Mark veranschlagten Gesamtbausumme eine Ersparnifs von rund 39 600 Mark zu machen. Die Bauleitung lag, unter Aufsicht der zuständigen Kreisbaubeamten Baurath Schmundt, später Kreisbauinspector Happe, in den Händen des Regierungs-Baumeisters Jellinghaus.

Cementröhren mit Eiseneinlage. Die Verbindung des Cementes mit Eisen, welche durch das von der Actiengesellschaft für Monierbauten eingeführte Verfahren bereits weite Verbreitung fand und sich in der Bautechnik gut bewährte, hat neuerdings durch die Erfindung einer Maschine zur Anfertigung von Cementröhren mit Einlagen von Drahtgeflecht einen weiteren technischen Fortschritt erfahren. Vermittelst dieser Maschine werden Cementröhren mit verhältnifsmäfsig dünnen Wänden hergestellt, welche im Vergleich mit den bisher üblichen, aus Stampfbeton gefertigten Röhren wesentliche Vortheile bieten. Die mit denselben gemachten Erfahrungen zeigen, dafs die Röhren bei bedeutend geringerem Gewicht erheblich gröfsere Widerstandsfähigkeit besitzen, und zwar sowohl gegen äufseren wie gegen inneren Druck, sodafs dieselben auch zu Wasserleitungen bis zu gewissen inneren Spannungen zweckmäfsig benutzt werden dürfen. Das Verfahren der Anfertigung ist so eingerichtet, dafs die Röhren eine durchaus gleichmäfsige Dichtigkeit erhalten und sowohl dem Umfange wie der Länge nach gleich grofse Beanspruchung erfahren dürfen. Die Röhren von geringer Weite, etwa bis zu 50 cm Durchmesser, erhalten gewöhnlich nur eine Einlage von Eisengeflecht; diejenigen von gröfserer Weite erhalten zwei Eiseneinlagen. Sämtliche Gröfsen (auch die weitesten Röhren von eiförmigem Querschnitt) werden in den üblichen Baulängen in je einem Stück gefertigt. Die Maschine sowie das Verfahren ist dem

Fabricanten von Cementwaren, David Zisseler in Wetzlar, patentirt. Das Patent, soweit es für das deutsche Reich gültig (D. R.-P. Nr. 40 173), ist von der Actiengesellschaft für Monierbauten in Berlin erworben.

Durchnäfste Schornsteinkasten können oft zu einer unerträglichen Plage für die Bewohner eines Hauses werden. Es ist häufig der Fall, dafs in einem Zimmer, einem Flure, insbesondere in den wenig gelüfteten Eingangsfluren des Berliner typischen Miethshauses, von Zeit zu Zeit ein unerträglicher Geruch belästigt, der dem von abgewelltem Kohl oder von Canalgasen zum Verwechseln gleicht. Es wird dann gewöhnlich auch auf das Vorhandensein der letzteren geschlossen. Der Herd des Geruches ist aber fast immer ein nafsgewordener Schornsteinkasten. Anzeichen dafür sind nasse Stellen am Kastenmauerwerk über Dach, braunrothe Flecke auf der Berappung des Kastens im Dachboden und auch ein Vorherrschen des üblen Geruches in unmittelbarer Nähe des nassen Rohres. Nach Aufstemmen des letzteren wird sich sogar seine Innenwandung beim Befühlen mit der Hand feucht zeigen. Die Abhülfemittel, welche von den Schornsteinfegern in der Regel empfohlen werden, nämlich Ausschwefeln oder Trockenheizen des Rohres von der unteren Reinigungsöffnung aus, nützen gar nichts, man wird stets baulich gegen das Uebel vorzugehen haben. Zunächst wird der Schornsteintheil über Dach gegen den weiteren Einfluss der Witterung zu schützen sein, sei es durch Putzen mit Cementmörtel oder besser durch isolirende Ummantelungen irgend welcher Art (Wellblech, Monierplatten u. dgl.); besonders ist dafür zu sorgen, dafs der Schornsteinkasten gegen die Wetterseite keine einspringenden Winkel behält. Mit diesen leicht und billig zu bewirkenden Mafsnahmen ist aber dem Uebel, namentlich wenn es schon älter ist, nicht immer beizukommen. Oftmals wird man gezwungen sein, den ganzen durchnäfsten Theil des Kastenmauerwerks, selbst bis in die bewohnten Geschosse hinunter, auszustemmen und zu erneuern, eine Mafsregel, die freilich mit vielen Unbequemlichkeiten und meist nicht unerheblichen Kosten verknüpft ist, die aber immer sicher zum Ziele führen wird.

Die Schuppenpanzerfarbe von Dr. Graf u. Comp. in Berlin, über welche bereits auf S. 332 d. J. berichtet wurde, ist nunmehr von der Kgl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin-Charlottenburg eingehend geprüft worden, und zwar wurden vergleichende Versuche zwischen Bleimennige und Schuppenpanzerfarbe angestellt, die sich erstreckten auf: 1. die Dicke des Anstriches, 2. die Trocknungsdauer, 3. die Deckfähigkeit als Rostschutzmittel und 4. die Widerstandsfähigkeit des Anstriches gegen Formänderung der gestrichenen Theile.

Aus der hier vorliegenden, sehr vielseitigen und eingehenden Prüfungs-Bescheinigung über erste Versuchsreihen*) seien nur diejenigen Ergebnisse herausgegriffen, welche für die praktische Bedeutung beider Anstrichmassen von Werth sind.

Bei dem Anstrich von Blechstreifen mufste die am unteren Rande zusammengelaufene Mennigefarbe mit dem Pinsel entfernt werden, bei dem Anstrich mit Grafscher Farbe wurde ein derartiges Zusammenlaufen nicht beobachtet. Die Ermittlung der Dicke des Anstriches und die Trocknungsdauer wird durch nachstehende Tabelle veranschaulicht.

Dicke des Anstriches			Trocknungsdauer			
Zusammensetzung des Anstrichs	Ermittelte Menge d. Farbe f. d. qm einmal. Anstrich g	zweimal. Anstrich g	Versuchsbedingungen Zimmer-Wärme °C.	Luftfeuchtigkeit v. H.	Mittlere Trocknungsdauer Minut.	Bemerkungen
100 g Mennige 12,8 g Firnifs	183	352	20—20,5	67—72	455	
100 g Schuppenpanzerfarbe 26,1 g Firnifs (Handels-Ware)	39	72	20—20,5	67—72	375	Bei Zusatz von Siccativ trocknet die Grafsche Schuppenpanzerfarbe langsamer.
100 g Schuppenpanzerfarbe 23,7 g Dr. Grafscher dreifach gekochter ozonisirter Leinölfirnifs D. R.-P. 56 392	26	47	20—22,5	65—68	195	

*) Die Bescheinigung der Ergebnisse zweiter, nach längerer Versuchsdauer aufzustellender Reihen behält sich die Prüfungsanstalt vor.

Die Prüfung auf Deckfähigkeit erfolgte u. a. durch Ermittlung der Widerstandsfähigkeit der trocknen Anstriche gegen die Einwirkungen von Salzwasser (Zusammensetzung des Meerwassers) und Kohlensäure führende feuchte Luft. Vor diesen Versuchen waren die gestrichenen Bleche um Dorne mit den äufserst geringen Halbmessern von 1—10 mm gebogen worden. Wenn eine derartige starke Biegung bereits gestrichener Bleche in der Praxis auch nicht vorkommen kann, so kam die Versuchsanstalt, da infolge der starken Biegung die auf den Blechen befindliche Walzhaut absprang und hierdurch feine, ein Rosten ermöglichende Risse in dem Anstrich hervorgerufen wurden, zu dem äufserst wichtigen Ergebnifs, dafs der Mennigeanstrich das unter dem Anstrich stattgehabte Rosten an dem Aussehen des Anstriches nicht erkennen liefs, während bei dem Anstrich mit Schuppenpanzerfarbe das Rosten des Bleches unter dem Anstrich an dem veränderten Aussehen der Farbe zu Tage trat. Beim Biegen um 1—10 mm Radius bewährte die Grafsche Schuppenpanzerfarbe ihre Deckfähigkeit besser als der Mennigeanstrich, bewies also, dafs sie elastischer ist als dieser. Selbst der einmalige Anstrich mit Schuppenpanzerfarbe erwies sich besser deckend, als ein zweimaliger Anstrich mit Bleimennige. Ueberdies ist der einmalige Anstrich mit Schuppenpanzerfarbe (Mischung mit Dr. Grafschem dreifach gekochten ozonisirten Leinölfirnifs D. R.-P. 56 392) ungefähr 12mal leichter und, ohne die Zeitersparnifs und den verminderten Arbeitslohn in Betracht zu ziehen, 6mal billiger als zweimaliger Mennigeanstrich; der gleiche Anstrich mit Schuppenpanzerfarbe trocknet etwa 2½mal so schnell, und endlich ist letztere wegen ihres schönen, metallisch-grauen Aussehens zugleich eine sehr geeignete Deckfarbe, während Mennige sich nur für Grundirungszwecke eignet, alles Eigenschaften, welche der Schuppenpanzerfarbe den Vorrang vor dem Mennigeanstrich sichern dürften. —n—.

Gleiteisenbahn auf der Weltausstellung in Chicago. Eine unlängst zusammengetretene Gesellschaft hat die Anlage einer 1600 m langen Gleiteisenbahn, wie sie seinerzeit auch auf der Pariser Weltausstellung zu sehen war (vergl. S. 495 des J. 1889 d. Bl.), auf dem Ausstellungsplatze in Chicago ins Auge gefafst. Die Bahn wird zweispurig auf einem Viaduct von 4,9 m lichter Höhe hergestellt werden. Die aus fünf Wagen bestehenden Züge sollen einander in Abständen von 30 Secunden folgen.

Bücherschau.

Denkmäler der Kunst. Zur Uebersicht ihres Entwicklungsganges von den ersten künstlerischen Versuchen bis zu den Standpunkten der Gegenwart. Bearbeitet von Professor Dr. W. Lübke und Professor Dr. C. v. Lützow. 6. Auflage. Stuttgart. Paul Neff. Mit etwa 2500 Abbildungen und erklärendem Textband. Klassiker-Ausgabe (203 Tafeln in Lithographie, darunter 7 Farbentafeln) in Original-Prachtband 46 *M*. — Stahlstich-Ausgabe (185 Tafeln in Stahlstich, 7 in Farbendruck und 11 Ergänzungstafeln in Photolithographie) in einem Original-Prachtband 86 *M*, in zwei Original-Prachtbänden 92 *M*.

Die neue Auflage des allgemein geschätzten Denkmälerwerks, über deren Erscheinen wir bereits im Vorjahre (Jahrg. 1890, S. 436) berichteten, liegt nunmehr fertig abgeschlossen und von erläuterndem Texte begleitet vor. Bezüglich der mit den Tafeln des Werkes vorgenommenen technischen Veränderung, durch welche sein Absatzgebiet erheblich erweitert wird, ebenso bezüglich der Bereicherung seines Stoffes, dürfen wir auf jenen Bericht verweisen und bestätigen nur, dafs die im Laufe dieses Jahres erschienenen Lieferungen voll erfüllt haben, was die ersten versprachen. Der Text hat die Form der Tafelerklärung. Nach Angabe der geschichtlichen Stellung des einzelnen Kunstwerkes wird dieses unter Hervorhebung seiner Eigenthümlichkeiten kurz beschrieben, dann folgen meist seine knappe kritische Würdigung und der Quellennachweis. Für jeden gröfseren Stilabschnitt werden Architektur, Bildnerei und Malerei hintereinander gegeben, innerhalb der einzelnen Abschnitte ist der Stoff, wo erforderlich, geographisch und saehlich geordnet. Ueber den Zusammenhang der Entwicklung belehren kurze einleitende Bemerkungen am Beginn der Abschnitte; ein Orts- und Künstler-Verzeichnifs erleichtern die Uebersicht. Der Stoff beginnt mit den Uranfängen der Kunst und reicht für die Architektur bis in die ersten 70er Jahre dieses Jahrhunderts, sodafs zu den vertretenen Künstlern nur wenige noch lebende Meister gehören; für die Malerei und Bildhauerkunst reicht er noch etwas weiter. Wir verkennen nicht die grofse Schwierigkeit, die neueste Zeit in einen solchen Denkmäler-Atlas einzubeziehen, vielleicht gelingt es für die siebente Auflage aber doch, in dieser Beziehung noch einen Schritt weiter zu gehen und dadurch dem Werke nach der kritischen Seite hin noch eine besondere Anziehungskraft zu sichern. —d.

Ende des Jahrgangs 1891. Der Titel ist der Nr. 51A. beigefügt, das Inhaltsverzeichnifs wird mit Nr. 52A. ausgegeben.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin

GETTY CENTER LINRARY
3 3125 00672 6828